

٦



حكومة إقليم كردستان - العراق  
وزارة التربية - المديرية العامة للمناهج والمطبوعات

# الرياضيات للجميع

كتاب التلميذ

الصف السادس الأساس - الجزء الثاني



الطبعة السادسة

٢٠١٥ م / ٢٧١٥ كوردي / ١٤٣٦ هـ

الأشراف الفني على الطبع

عثمان پیرداود کواز

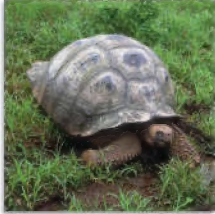
آمانج اسماعیل عبدي

# محتوى الكتاب

## الأعداد الصحيحة Integers

٦

- ١١٧... Check What You Know ..... تحقق من معلوماتك ✓
- ١١٨... Integers ..... الأعداد الصحيحة ١
- ١٢٠... Rational Numbers ..... الأعداد النسبية ٢
- ١٢٤... Adding Integers ..... جمع الأعداد الصحيحة ٣
- ١٢٨... Subtract Integers ..... طرح الأعداد الصحيحة ٤
- ١٣٠... Multiplying and Dividing Integers ..... ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها ٥
- ١٣٠... Multiplying and Dividing Integers ..... طرائق حلّ المسائل - استعمل الاستدلال المنطقي ٦
- ١٣٤... Problem Solving Strategy: Use Logical Reasoning .....
- ١٣٦... Review ..... مراجعة
- ١٣٧... Test Prep ..... تحضير للاختبار



## المقادير والمعادلات Expressions and Equations

٧

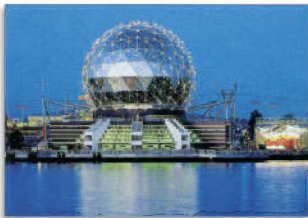
- ١٣٩... Check What You Know ..... تحقق من معلوماتك ✓
- ١٤٠... Evaluating expression ..... قيمة المقدار ١
- ١٤٤... Words and Equation ..... النص والمعادلة ٢
- ١٤٦... Addition Equation ..... معادلات الجمع ٣
- ١٤٩... Subtraction Equation ..... معادلات الطرح ٤
- ١٥١... Multiplication and Division Equations ..... معادلات الضرب والقسمة ٥
- ١٥٤... Using Formulas ..... استعمال القوانين ٦
- ١٥٨... Problem Solving Strategy: Work Backward ..... طرائق حلّ المسائل - عد أدراجك ٧
- ١٦٠... Review ..... مراجعة
- ١٦١... Test Prep ..... تحضير للاختبار



## الهندسة Geometry



١٦٣... Check What You Know.....	تحقق من معلوماتك	١
١٦٤... Angle Relationships.....	العلاقات بين الزوايا	٢
١٦٨... Lines and Angles.....	المستقيمات والزوايا	٣
١٧١... Triangles.....	المثلثات	٤
١٧٥... Quadrilaterals.....	الرباعيات	٥
١٧٩... Circle.....	الدائرة	٦
١٨١... Congruent Segments and Angles.....	القطع المستقيمة المتطابقة والزوايا المتطابقة	٧
١٨٥... Bisect Line Segments and Angles.....	تنصيف القطع المستقيمة والزوايا	٨
١٨٨... Similar and Congruent Figures.....	الأشكال المتشابهة والأشكال المتطابقة	٩
١٩٢... Problem Solving Strategy: Find a Pattern.....	طرائق حلّ المسائل - ابحث عن نمط	
١٩٤... Review.....	مراجعة	
١٩٥... Test Prep.....	تحضير للاختبار	



## النسب والأنماط الهندسية Percents and Geometric Patterns



١٩٧... Check What You Know.....	تحقق من معلوماتك	١
١٩٨... Ratio and Rate.....	النسبة والمعدل	٢
٢٠١... Ratio and Similar Figures.....	النسب والأشكال المتشابهة	٣
٢٠٥... Using Similar Figures.....	استعمال الأشكال المتشابهة	٤
٢٠٨... Scale Drawing.....	مقياس الرسم	٥
٢١١... Constructing Circle Graph.....	مختبر الرياضيات - إنشاء الدائرة البيانية	٦
٢١٣... Discount and Tax.....	الحسم والضريبة	٧
٢١٧... Geometric Patterns.....	أنماط هندسية	٨
٢٢٠... Transformations of Plane Figures.....	تحويل الأشكال الهندسية	٩
٢٢٣... Tessellation.....	الرصف	
	طرائق حلّ المسائل - حل مسألة أبسط	
٢٢٦... Problem Solving Strategy: Solve a Simpler Problem.....		
٢٢٨... Review.....	مراجعة	
٢٢٩... Test Prep.....	تحضير للاختبار	





## الحجم والمساحة Volume and Area



٢٣١... Check What You Know .....	تحقق من معلوماتك	١
٢٣٢... Perimeter of a Polygon .....	محيط المضلع	٢
٢٣٥... Circumference .....	محيط الدائرة	٣
٢٣٩... Area .....	المساحة	٤
٢٤٢... Exploring the Area of a Circle .....	مختبر الرياضيات - استكشاف مساحة الدائرة	٥
٢٤٣... Area of the Circle .....	مساحة الدائرة	٦
٢٤٥... Nets of Solid Figure .....	مختبر الرياضيات - بسط الأجسام	٧
٢٤٧... Surface Area of Rectangular Prism and Pyramid .....	المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات والهرم	
٢٥٠... Volume .....	الحجم	
٢٥٤... Problem Solving Strategy: Make a Model .....	طرائق حلّ المسائل - اصنع نموذجًا	
٢٥٦... Review .....	مراجعة	
٢٥٧... Test Prep .....	تحضير للاختبار	





# الأعداد الصحيحة

## Integers

### حقيقة موجزة • علوم

يبلغ ارتفاع جبل ماكينلي ٦١٩٤ متراً، وهو أعلى جبل في أميركا الشمالية، وفيه واحد من أكثر الانحدارات حدة على وجه الأرض. بارتفاعه الشاهق وطقسه المتقلب وتلوجه المتراكمة، يشكل هذا الجبل تحدياً صعباً أمام المتسلقين.

### حلُّ المسائل ينطلق المتسلقون من

مخيم القاعدة، عند ارتفاع ٢١٨٠ م. إذا استغرقت رحلة التسلق إلى القمة ٢٠ يوماً، فكم يزيد ارتفاعهم بالمتوسط كل يوم؟

تسلق جبل ماكينلي

اليوم	الارتفاع	المخيم
٠	٢١٨٠ م	مخيم القاعدة
١	٢٩٠٠ م	المخيم ٢
٣	٣٤٠٠ م	المخيم ٣
١٠	٤٠٠٠ م	المخيم ٤
١٢	٤٦٠٠ م	المخيم ٥
١٥	٥٠٠٠ م	أعلى مخيم
٢٠	٦١٩٤ م	القمة

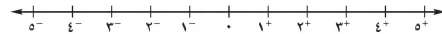


# تحقق من معلوماتك Check What You Know

استعمل هذه الصفحة لتتأكد من امتلاك المعلومات المطلوبة لهذا الفصل.

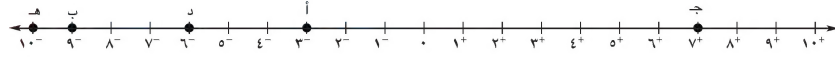
## الأعداد السالبة

انسُخْ خط الأعداد. مَثِّلْ كُلَّ عِدَدٍ بِنُقْطَةٍ عَلَى خَطِّ الأعداد.



٤ **أ** ٢ **ب** ٣ **ج** ٤ **د** ٥ **هـ**

استعمل خط الأعداد لتكتب العدد الذي يمثله كل حرف.



٦ **أ** ٧ **ب** ٨ **ج** ٩ **د** ١٠ **هـ**

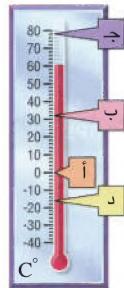
## مُقَارَنَةُ الكُسُورِ

قارنْ. ضَعْ < أو > أو =.

٢٤ **أ** ١٦ **ب** ٣ **ج** ٥ **د** ١٣ **هـ** ٢ **و** ٢ **ز** ٩ **ح** ١ **ط**

رتب من الأصغر إلى الأكبر.

٥ **أ** ١ **ب** ١٢ **ج** ٥ **د** ١٣ **هـ** ١٥ **و** ١٦ **ز** ١٧ **ح** ١٨ **ط**



## درجات الحرارة

اذكر درجة الحرارة التي يمثّلها كل حرف على ميزان الحرارة.

٢٢ **أ** ٢٠ **ب** ٢١ **ج** ٢٢ **د**

## حقائق الضرب والقسمة

اضرب أو اقسم.

٢٦ **أ** ٢٤ **ب** ٢٥ **ج** ٢٦ **د** ٢٧ **هـ** ٢٨ **و** ٢٩ **ز** ٣٠ **ح** ٣١ **ط** ٣٢ **ي** ٣٣ **ك** ٣٤ **ل** ٣٥ **م** ٣٦ **ن** ٣٧ **س** ٣٨ **ع** ٣٩ **ف** ٤٠ **ق** ٤١ **ك** ٤٢ **ج** ٤٣ **د** ٤٤ **هـ** ٤٥ **و** ٤٦ **ز** ٤٧ **ح** ٤٨ **ط** ٤٩ **ي** ٥٠ **ك** ٥١ **ل** ٥٢ **م** ٥٣ **ن** ٥٤ **س** ٥٥ **ع** ٥٦ **ف** ٥٧ **ق** ٥٨ **ك** ٥٩ **ج** ٦٠ **د** ٦١ **هـ** ٦٢ **و** ٦٣ **ز** ٦٤ **ح** ٦٥ **ط** ٦٦ **ي** ٦٧ **ك** ٦٨ **ل** ٦٩ **م** ٧٠ **ن** ٧١ **س** ٧٢ **ع** ٧٣ **ف** ٧٤ **ق** ٧٥ **ك** ٧٦ **ج** ٧٧ **د** ٧٨ **هـ** ٧٩ **و** ٨٠ **ز** ٨١ **ح** ٨٢ **ط** ٨٣ **ي** ٨٤ **ك** ٨٥ **ل** ٨٦ **م** ٨٧ **ن** ٨٨ **س** ٨٩ **ع** ٩٠ **ف** ٩١ **ق** ٩٢ **ك** ٩٣ **ج** ٩٤ **د** ٩٥ **هـ** ٩٦ **و** ٩٧ **ز** ٩٨ **ح** ٩٩ **ط** ١٠٠ **ي**



يُعتبر مستوى سطح البحر الميت أدنى مستوى على سطح الكرة الأرضية، إذ ينخفض ٣٩٦ متراً عن سطح البحر، ويبلغ طوله ٧٦ كم وعرضه ١٨ كم.

## الأعداد الصحيحة

### Integers

#### مراجعة سريعة

رتب من الأكبر إلى الأصغر.

١١، ٠، ٣، ٢١، ١٧، ١٩، ٤٦، ٤٤، ٥٥

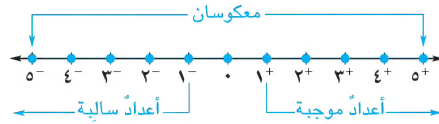
٤٠١، ٢٠١، ١٩٩، ٢٠٠، ٥٠٠، ٨٠٠، ٨٠٨، ٨٨٠

يبلغ ارتفاع قمة جبل حصاروست في إقليم كردستان ٣٦٠٧ أمتار تقريباً عن سطح البحر، في حين أن مستوى

البحر الميت هو ٣٩٦ متراً تحت سطح البحر. المستوى عند سطح البحر هو صفر. يمكنك استعمال العددين الصحيحين  $3607^+$  و  $396^-$  للدلالة على هذين الارتفاعين.

الأعداد الصحيحة تضم كل الأعداد الطبيعية ونظائرها الجمعية. لكل عدد صحيح نظير جمعي. يقع العدد ونظيره الجمعي على نفس المسافة من الصفر، على خط الأعداد. النظير الجمعي للعدد الموجب  $8^+$  هو العدد السالب  $8^-$ . النظير الجمعي للصفر هو الصفر نفسه.

الأعداد الصحيحة الأكبر من الصفر أعداد موجبة، والأعداد الصحيحة الأصغر من الصفر أعداد سالبة. الصفر عدد صحيح ليس سالباً وليس موجباً.



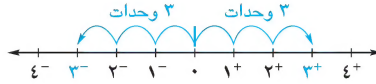
اكتب عدداً صحيحاً لكل واقع.

توفير ١٠٠ ٠٠٠ دينار  
 $100,000^-$

٣٠ تحت الصفر  
 $30^-$

ربح ١٢  
 $12^+$

مطلق العدد الصحيح هو مسافته من الصفر. انظر إلى  $3^+$  و  $3^-$ ، إنهما على مسافة ٣ وحدات من الصفر.



اكتب:  $3 = |3^-|$  اقرأ: مطلق سالب ثلاثة هو ثلاثة.

اكتب:  $3 = |3^+|$  اقرأ: مطلق موجب ثلاثة هو ثلاثة.

استعمل خط الأعداد لتجد كل مطلق.

$|3^+|$  ٥  
٣

$|1^-|$  ٥  
١

$|2^+|$  ٥  
٢

$|4^-|$  ٥  
٤

## الدرس ٦-١

تعلم كيف تميز الأعداد الصحيحة وتجد مطلق عدد.

### المفردات

#### الأعداد الصحيحة

#### Integers

#### المعكوس (النظير

#### الجمعي)

#### Opposite

#### الأعداد الموجبة

#### Positive Integers

#### الأعداد السالبة

#### Negative Integers

#### مطلق العدد

#### Absolute Value

### مثال ١

### مثال ٢



## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ أعط مثالاً من الواقع على وسيلة قياس يُستعمل فيها الصفر مع أعداد صحيحة.

٢ اذكر ما هو مطلق العدد الصحيح.

### تمارين موجّهة

اكتب عدداً صحيحاً لكل نص.

٣ ارتفاع ٣٥٠ متراً. ٤ ربح ٧٨ نقطة. ٥ ١٤ درجة تحت الصفر.

اكتب النظير الجمعي لكل عدد.

٦  $289^-$  ٧  $25^-$  ٨  $315^+$  ٩  $743^+$  ١٠  $993^+$

جد كل مطلق.

١١  $2^-$  ١٢  $15^+$  ١٣  $30^-$  ١٤  $110^+$  ١٥  $110^-$

## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

اكتب عدداً صحيحاً لكل نص.

١٦ هبوط بقيمة ٥٠٠٠ دينار ١٧ ارتفاع سعر السهم ٤٧٧ ديناراً

١٨ ارتفاع ٤٠٠٠ متر ١٩ خسارة ٥٠ نقطة

اكتب النظير الجمعي لكل عدد.

٢٠  $2^-$  ٢١  $14^-$  ٢٢  $31^-$  ٢٣  $88^+$  ٢٤  $207^+$

جد كل مطلق.

٢٥  $290^+$  ٢٦  $28^-$  ٢٧  $277^-$  ٢٨  $660^+$  ٢٩  $795^+$

### حل المسائل

٣٠ علوم ينخفض مستوى البحر الميت ٣٩٦ متراً تقريباً عن سطح البحر. اكتب هذا المستوى مستعملاً عدداً صحيحاً.

٣١ استدلال ما قيم ن المحتملة إذا كان  $|n| = 5$ ؟

٣٢ استدلال ما النظير الجمعي للنظير الجمعي للعدد  $4^+$ ؟ ما النظير الجمعي للنظير الجمعي  $17^-$ ؟



### مراجعة وتحضير للاختبار

٣٦ اكتب التحليل الأولي للعدد ٧٢. (ص ٧٢)

٣٧ ☆ **تحضير للاختبار** خصص كارزان ١٠٠٠٠٠ دينار لزراعة حديقته. يريد أن يخصص ٢٣٪ منها لزراعة شتول جديدة، ثمن كل شتلة ٥٥٠٠ دينار. كم شتلة يستطيع أن يشتري؟ (ص ٨٦)

١ ٦ ٢ ٧ ٣ ٨ ٤ ٩

٣٣ اضرب  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$  (ص ١٠٤)

٣٤ تتقاضى آوات ٦٥٠٠ دينار عن كل ساعة عمل. تعمل ٣ ساعات في اليوم، وأربعة أيام في الأسبوع. كم أسبوعاً عليها أن تعمل لكي تجمع ما لا يقل عن ٣٠٠٠٠٠ دينار؟ (ص ٤٢)

٣٥ جد قيمة المقدار

$$(4 - 12) \times 9 \div 2 + 4 \quad (\text{ص } 18)$$



## Rational Numbers

## الأعداد النسبية

الدرس ٢-٦

**تعلّم** كيف تصنف الأعداد النسبية، وتجد عدداً نسبياً يقع بين عددين نسبيين.

### مراجعة سريعة

اكتب على صورة عدد عشري أو كسر.

- ١ ثمانية أعشار  ٢ أربعة وأربعون جزءاً من مئة  ٣ ثلاثة أعشار   
٤ تسعة عشر جزءاً من مئة  ٥ أربعون جزءاً من ألف

النسبة هي مقارنة بين عددين، ب و ج، تكتب على صورة كسر  $\frac{ب}{ج}$ . العدد النسبي هو أي عدد يمكن كتابته على صورة نسبة  $\frac{ب}{ج}$  حيث ب و ج عدنان صحيحان و  $ج \neq ٠$ . الأعداد التالية كلها أعداد نسبية، لأن كلاً منها يمكن كتابته على صورة نسبة  $\frac{ب}{ج}$ .

$$٢,٥^- \quad ٤٢ \quad ٠,٦ \quad ٣\frac{٢}{٥}$$

### المفردات

العدد النسبي

Rational Number

مخطط فن

Venn Diagram

### مثال ١

اكتب كل عدد نسبي على صورة نسبة.

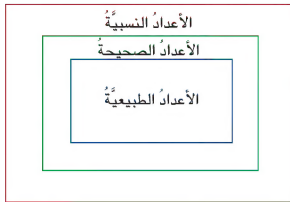
$$٢,٥^- \quad ٤٢ \quad ٠,٦ \quad ٣\frac{٢}{٥}$$

$$\frac{٥^-}{١} = ٢,٥^- \quad \frac{٤٢}{١} = ٤٢ \quad \frac{٦}{١٠} = ٠,٦ \quad \frac{١٧}{٥} = ٣\frac{٢}{٥}$$

يظهر مخطط فن المقابل كيف تترابط مجموعات الأعداد النسبية والأعداد الصحيحة والأعداد الطبيعية.

مجموعة الأعداد الصحيحة تضم مجموعة الأعداد الطبيعية.

مجموعة الأعداد النسبية تضم مجموعة الأعداد الصحيحة ومجموعة الأعداد الطبيعية.



استعمل مخطط فن لتمييز المجموعة أو المجموعات التي ينتمي إليها كل عدد.

### مثال ٢

- ١ العدد ٨٠ ينتمي إلى مجموعات الأعداد الطبيعية والصحيحة والنسبية. ☐  
٢ العدد  $٢^-$  ينتمي إلى مجموعتي الأعداد الصحيحة والنسبية، لكنه لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد الطبيعية. ☐  
٣ العدد  $٦\frac{١}{٢}$  ينتمي إلى مجموعة الأعداد النسبية، لكنه لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد الطبيعية ولا الصحيحة. ☐  
٤ العدد  $٧,٠٩$  ينتمي إلى مجموعة الأعداد النسبية، لكنه لا ينتمي إلى مجموعة الأعداد الطبيعية ولا الصحيحة. ☐  
٥ سمّ عددين صحيحين وغير طبيعيين. ☐





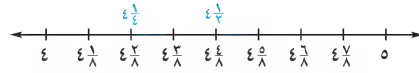
تتمتع مجموعة الأعداد النسبية بالخاصية التالية: بين كل عددين نسبيين تستطيع أن تجد عدداً نسبياً ثالثاً يقع بينهما. فمثلاً بين ١ و ٢ يمكنك أن تجد ١,١؛ ١,٤؛ ١,٦٥؛ ...

يتدرب سامان على الركض ليشترك في سباق الـ ٥ كم. ركض بالأمس مسافة  $\frac{1}{4}$  كم ويخطط للركض  $\frac{1}{2}$  غداً. ما المسافة التي يستطيع أن يقطعها اليوم إذا كان يريد أن يركض بين  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$  كم؟

فكر في المسافة التي يريد أن يقطعها على صورة عدد نسبي.

**طريقة أولى** يمكنك أن تستعمل خط الأعداد لتجد أعداداً بين عددين نسبيين.

جد مسافة بين  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$ ، باستعمال خط الأعداد.



لاحظ الآتي: عندما يُقسَّم خط الأعداد أثماناً، تظهر إشارة بين  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$  من الممكن أن تدل هذه الإشارة على المسافة التي يستطيع سامان أن يركضها. إذن، يستطيع سامان أن يركض  $\frac{3}{8}$  كم.

**طريقة ثانية** يمكنك استعمال مقام مشترك لتجد عدداً بين عددين نسبيين معينين.

جد عدداً نسبياً بين  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$ .

استعمل مقاماً مشتركاً لكتابة كسرين مكافئين.  $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$  و  $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

جد عدداً نسبياً بين العددين.  $\frac{3}{8}$  يقع بين  $\frac{2}{8}$  و  $\frac{4}{8}$

إذن،  $\frac{3}{8}$  يقع بين  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$ .

يمكنك أيضاً أن تجد عدداً عشرياً بين عددين نسبيين.

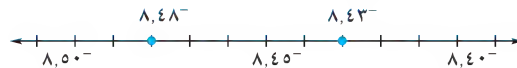
جد عدداً نسبياً بين  $8,5^-$  و  $8,5^+$

زد صِفراً على كل عدد عشري

$$8,5^+ = 8,5^-$$

$$8,5^+ = 8,5^-$$

استعمل خط الأعداد المؤشر بالأجزاء من مئة، لتجد عدداً بين العددين العشريين.



إذن،  $8,43^-$  و  $8,55^-$  و  $8,48^-$  هي بعض الأعداد التي تقع بين  $8,5^-$  و  $8,5^+$ .

### مثال ٣

### مثال ٤

### مثال ٥

### تذكر

أنك تستطيع إضافة صفر إلى يمين الأرقام الواقعة إلى يمين الفاصلة في الأعداد العشرية، من دون أن تتغير قيمة العدد العشري.



## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا يُعتبر كل عدد صحيح عدداً نسبياً. أعط مثلاً لتدعم جوابك.

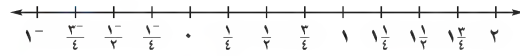
٢ اذكر أي أعداد يمكن أن تظهر بين  $4\frac{1}{4}$  و  $4\frac{1}{2}$ ، إذا قُسمت خط الأعداد أجزاءً من ١٦.

### تمارين موجهة

اكتب كل عدد نسبي على صورة  $\frac{a}{b}$ .

٣  $-0,٣٧$  ٤  $2\frac{5}{8}$  ٥  $0,٨٨٩$  ٦  $٧,٣١$  ٧  $٧\frac{1}{3}$

استعمل خط الأعداد لتجد عدداً نسبياً بين العددين المعيّنين.



٨  $1\frac{1}{3}$  و  $1\frac{1}{4}$  ٩  $3\frac{1}{4}$  و  $1\frac{1}{4}$  ١٠  $1\frac{1}{3}$  و  $1\frac{1}{4}$  ١١  $1\frac{1}{3}$  و  $1\frac{1}{4}$

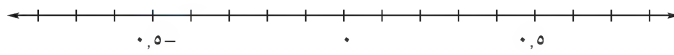
## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

اكتب كل عدد نسبي على صورة  $\frac{a}{b}$ .

١٢  $9\frac{2}{3}$  ١٣  $-0,٧١$  ١٤  $٨٠,٤$  ١٥  $2\frac{5}{8}$  ١٦  $٣,١٨$

استعمل خط الأعداد لتجد عدداً نسبياً بين العددين المعيّنين.



١٧  $0,٢$  و  $0,٤$  ١٨  $0$  و  $0,٢$  ١٩  $0,٦$  و  $0,٨$

جد عدداً نسبياً بين العددين المعيّنين.

٢٠  $1\frac{3}{4}$  و  $1\frac{1}{2}$  ٢١  $7\frac{1}{2}$  و  $1\frac{5}{8}$  ٢٢  $10\frac{1}{4}$  و  $10\frac{3}{8}$

٢٣  $١٦,١$  و  $١٦,٠١$  ٢٤  $3\frac{5}{8}$  و  $2\frac{7}{8}$  ٢٥  $3\frac{1}{4}$  و  $3\frac{3}{8}$

أجب بنعم أو لا، إن كان العدد النسبي الأول يقع بين العددين الثاني والثالث.

٢٦  $1\frac{1}{3} : 1\frac{1}{4} : 1\frac{3}{4}$  ٢٧  $0,٧٩ : 0,٨٥ : 0,٩٩$  ٢٨  $٣,٢٩ : ٣,٢٠ : ٣,٢٥$

٢٩  $٣,٠٧ : ٣,١ : ٣,٠١$  ٣٠  $٨- : 2\frac{9}{4} : 3\frac{3}{4}$  ٣١  $1\frac{1}{4} : 1\frac{1}{6} : 1\frac{1}{8}$



### حل المسائل

٣٢ أكملت شادان  $\frac{1}{3}$  سباق الركض، لكنها لم تصل إلى  $\frac{3}{4}$  مسافة السباق. هل يُحتمل أنها أتمت  $\frac{5}{8}$  السباق؟ علّل جوابك.

٣٣ تعلم أن كل عدد صحيح هو عدد نسبي. اكتب على الأقل ثلاثة أعدادٍ نسبية غير صحيحة.





٣٤ تتبّع زَيْنَب تعليمات خريطة الكنز. سارت ٤٥ خطوة شمالاً، ثم  $٨\frac{1}{2}$  خطوات شرقاً؛ ثم ٢٢ خطوة جنوباً، ثم  $١٤\frac{1}{2}$  خطوة غرباً. كم خطوة مسّت زَيْنَب؟

٣٥ أيُّهُمَا أسهل: إيجاد عددٍ نسبيٍّ بين  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{3}{4}$  أم بين ٥٠ و ٩٠,٧٥؟ علّل جوابك.

٣٦ ؟ أين الخطأ؟ زعم دارا أن كلَّ عددٍ طبيعيٍّ هو عددٌ صحيحٌ، وأنَّ كلَّ عددٍ صحيحٍ هو عددٌ طبيعيٍّ. بين خطأه.



### مراجعة وتحضير للاختبار

٣٧ جد المطلق  $|-٨٨|$ . (ص ١١٨)

٣٨ اكتب العدد العشري والكسر المكافئين لـ  $٣٤\%$ . (ص ٨٦)

٣٩  $\frac{2}{5} + \frac{4}{10} + \frac{4}{5}$  (ص ٩٦)

٤٠ ☆ **تحضير للاختبار** كم الفرق بين متوسط الأعداد ٢٤، ٢٠، ١٣، ٨، ٣٠، ٢٢، ٢٩، ٢٠؟ (ص ٥٨)

٣ ⑤

٢ ⑤

١ ⑤

٠ ①

## حل المسائل نافذة على القراءة

### Linkup to Reading

طريقة عرض Strategy

الوسائل البيانية، كمخطّط فن والرسوم البيانية والجدول، تعرض معلومات مهمة بطريقة بصرية أفضل من النصوص. أحياناً، تعرض المعلومات اللازمة لحل مسألة عبر الوسائل البيانية فقط. انظر إلى مخطّط فن المقابل. إنه يظهر العلاقة بين الأعداد الطبيعية، والأولية، والمؤلفة.

• هل يمكن اعتبار العدد المؤلف طبيعياً دائماً، أم أحياناً، أم غير طبيعي دائماً؟

• هل يمكن اعتبار العدد الطبيعي أولياً دائماً، أم أحياناً، أم غير أولي دائماً؟

استعمل مخطّط فن لحل المسائل التالية.

١ هل العددين ٧ و ١٥ طبيعيان؟ هل هما أوليان أم مؤلفان؟

٢ هل العدد ١ عدد طبيعي؟ هل هو أولي أم مؤلف؟ وضّح جوابك.

الأعداد الطبيعية	
١٥	٢
٠	٣
مؤلفة	أولية
٨	٧



# جمعُ الأعدادِ الصحيحة

## Adding Integers

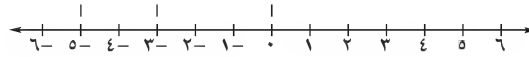
الدرس ٦-٣

تعلم كيف تجمع الأعداد الصحيحة.

مراجعة سريعة

٢٢٠ - ٢٥٠ [٥]    ٣٥ + ١١٢ [٤]    ١٧ + ١٣ [٣]    ٦٠ - ٢٤٠ [٢]    ٤٢ + ٢٥ [١]

صنعَ شان ونشوان لعبةً باستعمال خطٍّ أعدادٍ وقُرصٍ ذي مؤشِّر. ينطلقُ كلُّ لاعبٍ من الصفر، ويتحركُ بموجبِ العددِ الذي يَستقرُّ عندهُ مؤشِّرُ القُرصِ. أطلقَ شانُ المؤشِّرَ فاستقرَّ عندَ  $3^-$ . ثم أطلقهُ ثانيةً فاستقرَّ عندَ  $2^-$ . أين أصبحَ موقعُ شان على خطِّ الأعداد؟



$$5^- = 2^- + 3^- \quad \text{موقعُ شان عند } 5^-$$

أطلقَ نشوانُ المؤشِّرَ فاستقرَّ عندَ ٤، ثم أطلقهُ ثانيةً، فاستقرَّ عندَ  $9^-$ . أين أصبحَ موقعُ نشوان على خطِّ الأعداد؟

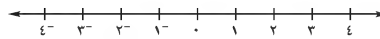


$$5^- = 9^- + 4^- \quad \text{موقعُ شان عند } 5^-$$

يمكنك استعمال خطِّ الأعداد لتجد مجموعَ عددين صحيحين.

استعمل خطَّ الأعداد لتجد المجموعَ  $6^- + 4^-$ .

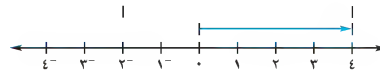
ارسم خطَّ الأعداد.



ابدأ من الصفر، تحركَ ٤ وحداتٍ نحو اليمين لتبين ٤.



من ٤، تحركَ ٦ وحداتٍ نحو اليسار لتبين  $6^-$ .



$$\text{إذن، } 2^- = 6^- + 4^-$$

- عندما يُجمعُ عددانِ صحيحان على خطِّ الأعداد، متى يكونُ السهمان في نفس الاتجاه؟ ومتى يكونان في اتجاهين مختلفين؟



تذكر أنك تستطيع أن تكتب عدداً صحيحاً موجباً من دون إشارة +.  
 $7 = 7^+$

مثال ١



عند جمع أعداد صحيحة، يمكنك استعمال مطلق كلٍّ منها لتجد المجموع.

**تذكر** أن مطلق عدد صحيح هو مسافته من الصفر على خط الأعداد.

جمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها  
لكي تجمع عددين صحيحين لهما الإشارة نفسها، اجمع مطلق الأول مع مطلق الثاني، ثم استعمل إشارة العددين في الناتج.

### مثال ٢

جد مجموع  $2^- + 7^-$ .

$$2^- + 7^-$$

اجمع مطلق الأول مع مطلق الثاني.

$$2 + 7 = |2^-| + |7^-|$$

$$9 =$$

استعمل إشارة العددين.

$$\text{إذن، } 9^- = 2^- + 7^-$$

جمع عددين مختلفين في الإشارة  
لكي تجمع عددين صحيحين مختلفين في الإشارة، اطح المطلق الأصغر من المطلق الأكبر، واستعمل إشارة العدد ذي المطلق الأكبر.

### مثال ٣

١] جد مجموع  $3 + 8^-$

$$3 + 8^-$$

اطح المطلق الأصغر من المطلق الأكبر.

$$3 - 8 = |3| - |8^-|$$

$$5 =$$

استعمل إشارة العدد ذي المطلق الأكبر.

$$|3| < |8^-| \text{ المجموع سالب.}$$

$$\text{إذن، } 5^- = 3 + 8^-$$

$$\bullet \text{ جد مجموع } 9 + 12^-$$

٢] جد مجموع  $9 + 5^-$

$$9 + 5^-$$

اطح المطلق الأصغر من المطلق الأكبر.

$$5 - 9 = |5^-| - |9|$$

$$4 =$$

استعمل إشارة العدد ذي المطلق الأكبر.

$$|5^-| < |9| \text{ المجموع موجب.}$$

$$\text{إذن، } 4 = 9 + 5^-$$

### مثال ٤

في الدورة الأولى من مباراة بين فريقَي الفتيان والفتيات، ربح فريقُ الفتيات ٢١ نقطة. وفي الدورة الثانية خسر هذا الفريق ٩ نقاط. جد مجموع النقاط التي ربحها أو خسرها فريقُ الفتيات في الدورتين.

$$9^- + 21$$

استعمل ٢١ لنقاط الريح و  $9^-$  لنقاط الخسارة.

اطح المطلق الأصغر من المطلق الأكبر.

$$12 = 9 - 21 = |9^-| - |21|$$

استعمل إشارة العدد ذي المطلق الأكبر.

$$|9^-| < |21| \leftarrow 12 = 9^- + 21$$

إذن، ربح فريقُ الفتيات ١٢ نقطة في الدورتين.

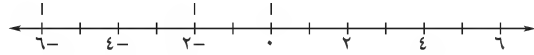


## تحقق

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

- ١ **فكر وناقش** وضح كيف تجد إشارة المجموع عندما تجمع عددين صحيحين لهما نفس الإشارة.
- ٢ وضح كيف تعرف إن كان مجموع عددين صحيحين بإشارتين مختلفتين، موجباً أم سالباً.

٣ **تمارين موجهة** اكتب مسألة الجمع المتمثلة على خط الأعداد.



جد المجموع.

$$7^- + 5 \quad \text{٨}$$

$$2 + 8^- \quad \text{٧}$$

$$4^- + 3^- \quad \text{٦}$$

$$6 + 9^- \quad \text{٥}$$

$$6^- + 6 \quad \text{١٢}$$

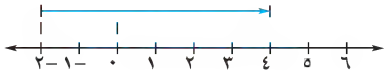
$$5^- + 11 \quad \text{١١}$$

$$2^- + 8^- \quad \text{١٠}$$

$$7 + 3^- \quad \text{٩}$$

## تمارين وحل مسائل

١٣ اكتب مسألة الجمع المتمثلة على خط الأعداد.



جد المجموع.

$$4 + 1^- \quad \text{١٨}$$

$$2 + 7 \quad \text{١٧}$$

$$3^- + 2 \quad \text{١٦}$$

$$8 + 5^- \quad \text{١٥}$$

$$25 + 17^- \quad \text{٢٢}$$

$$10^- + 15^- \quad \text{٢١}$$

$$8^- + 12^- \quad \text{٢٠}$$

$$7 + 8 \quad \text{١٩}$$

$$37^- + 25 \quad \text{٢٦}$$

$$5 + 17^- \quad \text{٢٥}$$

$$16^- + 12^- \quad \text{٢٤}$$

$$5 + 2^- \quad \text{٢٣}$$

$$|36| + |64^-| \quad \text{٣٠}$$

$$|9^-| + |16| \quad \text{٢٩}$$

$$41^- + 30 \quad \text{٢٨}$$

$$12 + 24 \quad \text{٢٧}$$

استعمل خاصية التبديل والتجميع لتجد المجموع.

$$1^- + 19^- + 26 \quad \text{٣٢}$$

$$7^- + 19 + 17 \quad \text{٣١}$$

$$16^- + 9 + 34^- \quad \text{٣٤}$$

$$19 + 49^- + 58 \quad \text{٣٣}$$

١٤ **الحل والتحقق**

$$13^- = 6^- + س \quad \text{٣٦}$$

$$7^- = س + 5^- \quad \text{٣٥}$$

$$3^- = س + 8^- \quad \text{٣٨}$$

$$4^- = 10^- + س \quad \text{٣٧}$$





**حل المسائل** ٣٩ عند الصباح، كانت درجة الحرارة  $6^{\circ}$  . في المساء، ارتفعت  $11$  درجة. كم أمست درجة الحرارة؟

٤٠ عند منتصف الليل، كانت درجة الحرارة  $9^{\circ}$  . ارتفعت صباحاً  $3$  درجات. كم أصبحت درجة الحرارة؟

٤١ ربح زانا في الشوط الأول  $15$  نقطة، وفي الشوط الثاني خسر  $9$  نقاط، وفي الشوط الثالث خسر  $8$  نقاط. جد مجموع نقاط زانا من ربح وخسارة، في الأشواط الثلاثة.

٤٢ أين الخطأ؟ زعم أحد التلاميذ  $6 + 2 = 8$ . أين أخطأ؟ ما المجموع الصحيح؟

٤٣ هندسة جد عرض مستطيل مساحته  $180$  سم<sup>٢</sup> وطوله  $15$  سم.

### مراجعة وتحضير للاختبار

٤٤ اكتب عدداً صحيحاً لتمثل  $150$  متراً تحت سطح البحر. (ص ١١٨)

٤٥ اكتب  $3\frac{3}{7}$  على صورة كسر. (ص ٨١)

٤٦ هل  $8\frac{3}{5}$  أصغر من  $8,5$  أم أكبر منه أم يساويه؟ (ص ٨٤)

٤٧ تحضير للاختبار اجمع  $5\frac{3}{4} + 6\frac{1}{3}$ . (ص ١٠٠)

Ⓐ  $12\frac{11}{12}$

Ⓑ  $12\frac{1}{12}$

Ⓒ  $11\frac{4}{9}$

Ⓓ  $11\frac{1}{12}$

٤٨ تحضير للاختبار اقسم  $4\frac{2}{3} \div 3\frac{1}{3}$ . (ص ١٠٨)

Ⓐ  $1\frac{1}{3}$

Ⓑ  $1\frac{1}{4}$

Ⓒ  $1\frac{1}{4}$

Ⓓ  $\frac{3}{4}$

## زاوية المفكرين Thinker's Corner



## حل المسائل

النظائر الجمعية المحيرة Math Fun. Opposites Distract

تذكر أن لكل عدد نظيراً جمعياً يقابله على نفس المسافة من الصفر، على خط الأعداد. استعمل خط الأعداد لحل هذه الألغاز.

١ أنا نظير جمعي لعدد يقع بين  $3\frac{2}{3}$  و  $3\frac{5}{6}$ .

٢ أنا أول عدد صحيح أصغر من النظير الجمعي لعدد

بين  $2\frac{1}{3}$  و  $2\frac{3}{4}$

٤ نحن عددان بين  $2,4^-$  و  $2,6^-$ . إذا جمعت نظيرينا

الجمعيين، تحصل على ٥.

٦ أنا العدد الصحيح الثاني الأصغر من مجموع

$22^- + 17^-$ .

٨ أنا العدد الصحيح الذي يساوي ٤ أمثال المجموع

$42 + 35^-$ .

٣ أنا نظير جمعي لعدد يقع بين  $4,3^-$  و  $4\frac{3}{8}$ .

٥ أنا نظير جمعي لعدد صحيح يقع بين مجموع  $5^-$

$+ 2$  ومجموع  $15^- + 10^-$ .

٧ أنا نظير جمعي للعدد الصحيح الزوجي الذي يقع

بين مجموع  $35^- + 14^-$  ومجموع  $12 + 6$



## الدرس ٤-٦

# طرحُ الأعداد الصحيحة Subtract Integers



### مراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} ٨ + ١٤ \boxed{2} & ٢٤ - ٢٩ \boxed{1} \\ ١٧ + ٩٧ \boxed{4} & ١٢ - ٢١٧ \boxed{3} \\ & ٢٩٥ - ٣٦٥ \boxed{5} \end{array}$$

تعلم كيف تطرح الأعداد الصحيحة.

خلال صيف ١٩٩٧، أطلقت وكالة ناسا الفضائية المركبة «باتفايندر» إلى سطح المريخ. في تموز، سجل مكشف الحرارة درجة الحرارة  $١٨^-$  مئوية. في ١٠ تموز سجل المكشف درجة الحرارة  $١٣^-$  مئوية. كم كان الفرق بين هاتين الدرجتين؟ لكي تجد الفرق عليك أن تطرح  $١٨^-$  من  $١٣^-$  أي  $١٣^- - (١٨^-)$ . يمكنك أن تجد الفرق بين عددين بجمع الأول مع النظير الجمعي للعدد الذي تطرحه، فيمكنك بالتالي أن تستعمل قواعد جمع الأعداد الصحيحة.

النظير الجمعي للعدد  $١٨^-$  هو  $١٨$ ، إذن  $١٣^- - (١٨^-)$  يصبح  $١٣^- + ١٨$ .  
 $١٣^- - (١٨^-) = ١٣^- + ١٨ = ٥$ .  
 إذن، كان الفرق ٥ درجات.

### مثال ١

خلال تجربة علمية، سجل عالم أعلى درجة حرارة  $٩^\circ$  وأدنى درجة حرارة  $٢٢^-$ . كم كان مدى الحرارة خلال التجربة؟

$$\begin{array}{ll} ٢٢^- + ٩ = (٢٢^-) - ٩ & \text{اجمع مع النظير الجمعي للعدد الثاني.} \\ ٣١ = ٢٢^- + ٩ & \text{اجمع.} \end{array}$$

إذن، كان مدى الحرارة خلال التجربة  $٣١$  درجة.

• خلال بعد الظهر، تنخفض درجة الحرارة من  $٧^\circ$  حتى  $٥^-$ . ما مدى الحرارة في هذه الفترة؟

### مثال ٢

$$\begin{array}{l} \text{اطرح } ١٤^- - (٨^-) \\ (٨) + ١٤^- \\ |٨| - |١٤^-| \\ ٦ = ٨ - ١٤ \\ ٦^- \end{array}$$

إذن،  $٦^- = (٨^-) - ١٤^-$

اجمع مع النظير الجمعي للعدد الثاني.  
 الإشارتان مختلفتان، إذن اطرح المطلقين.  
 اطرح:  
 مطلق  $١٤^-$  أكبر من مطلق  $٨$ ، إذن ضع إشارة  $-$  في الجواب.

## تحقق

فكر وناقش ◀ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ اذكر كيف تكتب مسألة الطرح في المثال ١، على صورة مسألة جمع، إذا كانت أدنى درجة حرارة مسجلة  $-٤$ .

تمارين موجهة ◀ اكتب مسألة الطرح كمسألة جمع.

٢  $١٠ - ٧$  ٣  $٦ - ٣$  ٤  $٨ - ١$  ٥  $٦ - ٤$

جد الفرق.

٦  $٨ - ٤$  ٧  $٢ - ٧$  ٨  $٥ - ٤$  ٩  $٨ - ١$

## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ◀ اكتب مسألة الطرح كمسألة جمع.

١٠  $١٥ - ١٢$  ١١  $١١ - ٨$  ١٢  $١٣ - ٦$  ١٣  $١١ - ٩$

جد الفرق.

١٤  $١١ - ٦$  ١٥  $٥ - ٩$  ١٦  $١ - ٢$  ١٧  $٥ - ٥$   
١٨  $٣ - ٨$  ١٩  $٣٧ - ٣١$  ٢٠  $١٢ - ٤٣$  ٢١  $٣٢ - ٢٧$


احسب.

٢٢  $٨ + ٥ - ٣$  ٢٣  $٥ + ٤ - ٦$  ٢٤  $١٠ - ٦ - ٨$

حل المسائل ◀ ٢٥  الجبر كانت درجة الحرارة  $-١٢^\circ$  صباح الجمعة. وهبطت خلال الليل

٧ درجات. ثم ارتفعت ٥ درجات ظهر السبت عما كانت عليه ليل الجمعة. كم بلغت درجة الحرارة ظهر السبت؟

٢٦ سجل مستوى النهر متراً فوق المعدل. بعد فصل جاف، أصبح مستوى المياه ٣ أمتار تحت المعدل. جد المدى بين المستويين المذكورين.

٢٧  ما السؤال؟ كانت درجة الحرارة  $١٥^\circ$  خلال الليل، وأصبحت  $-٣^\circ$ . الجواب هو  $١٨^\circ$ .

## مراجعة وتحضير للاختبار

٢٩ اكتب النظرية الجمعية للعدد ٢١٣. (ص ١١٨)

٢٨ اجمع  $-٩ + ٤$ . (ص ١٢٤)

٣١ اكتب التحليل الأولي للعدد ٨٤. (ص ٧٢)

٣٠ اقسّم  $٥ \frac{٣}{٤} \div ٢ \frac{١}{٤}$ . (ص ١٠٨)

٣٢  تحضير للاختبار نالت نسرين الدرجات: ٨٨، ٧٩، ٧٤، ٧٩، ٩٠. ما معدل هذه الدرجات؟ (ص ٧٥)

٨٢ ②

٧٩ ③

٧٤ ④

١٦ ①

# ضربُ الأعدادِ الصحيحةِ وقِسْمَتُها

## Multiplying and Dividing Integers



**تعلّم** كيف تضربُ الأعدادَ الصحيحةَ وتقسّمُها.

### مراجعة سريعة

$$60 \div 5 = 12 \quad 4 \div 3600 = 0.0011 \quad 6 \times 50 = 300 \quad 25 \times 4 = 100 \quad 6 \times 80 = 480$$

استعملِ أقراصاً حمراءَ وصفراءَ لتمثّل ضربَ الأعدادِ الصحيحة. يمثلُ القرصُ الأحمر  $1^-$  ويمثّل القرصُ الأصفر  $1^+$ .

### نشاط

• استعملِ الأقراصَ الصفراءَ لتمثّل ناتجَ الضربِ  $3 \times 2$ .

مجموعتان من  $3^+$   $\longrightarrow$   $6 = 3 \times 2$

• استعملِ الأقراصَ الحمراءَ لتمثّل ناتجَ الضربِ  $3^- \times 2$ .

مجموعتان من  $3^-$   $\longrightarrow$   $6^- = 3^- \times 2$

• استعملِ الأقراصَ الحمراءَ لتمثّل ناتجَ الضربِ  $3 \times 2^-$ . استعملِ خاصيّة التبدّل.

يمكنك كتابة  $3 \times 2^-$  على صورة  $2^- \times 3$ .  $\longrightarrow$   $6^- = 2^- \times 3 = 3 \times 2^-$

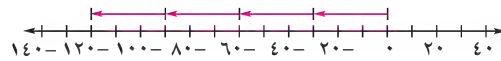
• كيف تمثّل ناتجَ الضربِ  $4 \times 3$ ؟

• كيف تمثّل ناتجَ الضربِ  $4^- \times 3$ ؟

• ماذا تلاحظُ على ناتجِ ضربِ عددينِ موجبيين؟ على عددٍ موجبٍ وعددٍ سالبٍ؟



يتغيّر مستوى الغوّاصة تحت سطح البحر  $30^-$  م كلّ دقيقة. إذا بدأتِ الغوّاصة غوّاصها عند سطح البحر، فعند أيّ مستوى تصبح بعد ٤ دقائق؟ استعملِ خطَّ الأعدادِ لتجد ناتجَ الضربِ  $30^- \times 4$ .



يُظهر خطُّ الأعدادِ أن مستوى الغوّاصة قد تغيّر  $120^-$  م. إذن، تُصبحُ الغوّاصة عند مستوى ١٢٠ متراً تحت سطح البحر.





يمكنك استعمال الأنماط لتكتشف قواعد ضرب الأعداد الصحيحة.

### مثال ١

أكمل النمط.		أكمل النمط.
$12 = 3 \times 4$	لاحظ النمط. كلما قلَّ العامل الثاني واحدًا، قلَّ نتيجة الضرب ٤. استعمل هذه الملاحظة لتكمل النمط.	$12 = 3 \times 4$
$8 = 2 \times 4$		$8 = 2 \times 4$
$4 = 1 \times 4$		$4 = 1 \times 4$
$0 = 0 \times 4$		$0 = 0 \times 4$
$4^- = 1^- \times 4$		$4^- = 1^- \times 4$
$8^- = 2^- \times 4$		$8^- = 2^- \times 4$
$12^- = 3^- \times 4$		$12^- = 3^- \times 4$

إذن، النواتج الناقصة هي  $4^-$ ،  $8^-$ ،  $12^-$ .

- ما إشارة ناتج ضرب عدد موجب في عدد سالب؟

### مثال ٢

أكمل النمط.		أكمل النمط.
$12^- = 3 \times 4^-$	لاحظ النمط. كلما قلَّ العامل الثاني واحدًا، زاد نتيجة الضرب ٤. استعمل هذه الملاحظة لتكمل النمط.	$12^- = 3 \times 4^-$
$8^- = 2 \times 4^-$		$8^- = 2 \times 4^-$
$4^- = 1 \times 4^-$		$4^- = 1 \times 4^-$
$0 = 0 \times 4^-$		$0 = 0 \times 4^-$
$4 = 1^- \times 4^-$		$4 = 1^- \times 4^-$
$8 = 2^- \times 4^-$		$8 = 2^- \times 4^-$
$12 = 3^- \times 4^-$		$12 = 3^- \times 4^-$

إذن، النواتج الناقصة هي  $4$ ،  $8$ ،  $12$ .

- ما إشارة ناتج ضرب عددين موجبين؟ عددين سالبين؟

تستنتج من المثالين ١ و ٢ القاعدتين التاليتين.

ناتج ضرب عددين صحيحين لهما نفس الإشارة، هو عدد موجب.  
ناتج ضرب عددين صحيحين مختلفين في الإشارة، هو عدد سالب.

الضرب والقسمة عمليتان متعاكستان. لحل مسألة قسمة، فكر في مسألة الضرب المرتبطة بها.

$$7 \div 42 = 7 \div 6 \times 7 \leftarrow 42 = 6 \times 7, \text{ إذن، } 42 \div 7 = 6$$

استعمل مسائل ضرب مترابطة، لتجد إشارة ناتج القسمة.

$$3 \times 8 = 24, \text{ إذن } 24 \div 8 = 3 \quad 3^- \times 8^- = 24, \text{ إذن } 24 \div 8^- = 3^-$$

$$3 \times 8^- = 24^-, \text{ إذن } 24^- \div 8 = 3^- \quad 3^- \times 8 = 24^-, \text{ إذن } 24^- \div 8^- = 3$$

تستنتج من المسائل السابقة، قاعدتي الإشارة عند قسمة الأعداد الصحيحة.

ناتج قسمة عددين صحيحين لهما نفس الإشارة، هو عدد موجب.  
ناتج قسمة عددين صحيحين مختلفين في الإشارة، هو عدد سالب.

## مثال ٣

جد ناتج القسمة.

$$\boxed{1} \quad 7^- \div 84^-$$

$$12 = 7^- \div 84^-$$

$$\boxed{2} \quad 11 \div 55^-$$

$$5^- = 11 \div 55^-$$

اقسم كما لو أن الأعداد طبيعية. ناتج القسمة موجب، لأن العددين لهما نفس الإشارة.

اقسم كما لو أن الأعداد طبيعية. ناتج القسمة سالب، لأن الإشارتين مختلفتان.

- هل ناتج القسمة  $8 \div 72^-$  موجب أم سالب؟
- هل ناتج القسمة  $8^- \div 72^-$  موجب أم سالب؟

## مثال ٤

درجات الحرارة الدنيا المسجلة في خمسة أيام في منطقة حاج عمران كانت  $3^-$ ،  $8^-$ ،  $2^-$ ،  $3^-$ ،  $4^-$ .  
جد متوسط هذه الدرجات.

$$\text{جد المجموع: } 10^- = 4^- + 3^- + 2^- + 8^- + 3^-$$

$$\text{اقسم على ٥: } 2^- = \frac{10^-}{5}$$

إذن، متوسط درجات الحرارة الدنيا كان  $2^-$ .



## تحقق

فكر وناقش ▶ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ جد ناتج الضرب  $7^- \times 5^-$ . جد ناتج الضرب  $7^- \times 5^-$ .

٢ وضح كيف تقارن قواعد إشارة ناتج ضرب عددين صحيحين مع قواعد الإشارة لقسمة عددين صحيحين.

تمارين موجهة ▶ جد ناتج الضرب أو القسمة.

$$\boxed{6} \quad 7^- \times 8$$

$$\boxed{5} \quad 2 \times 8^-$$

$$\boxed{4} \quad 4^- \times 3^-$$

$$\boxed{3} \quad 6 \times 9^-$$

$$\boxed{10} \quad 6 \div 132$$

$$\boxed{9} \quad 5^- \div 120$$

$$\boxed{8} \quad 2^- \div 16^-$$

$$\boxed{7} \quad 7 \div 21^-$$

## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ▶ جد ناتج الضرب أو القسمة.

$$\boxed{14} \quad 4 \times 9^-$$

$$\boxed{13} \quad 2 \times 7$$

$$\boxed{12} \quad 3^- \times 2$$

$$\boxed{11} \quad 8 \times 5^-$$

$$\boxed{18} \quad 7 \div 70^-$$

$$\boxed{17} \quad 7^- \div 63^-$$

$$\boxed{16} \quad 8^- \div 72^-$$

$$\boxed{15} \quad 7 \div 84$$

$$\boxed{22} \quad 20^- \times 62^-$$

$$\boxed{21} \quad 4 \times 75^-$$

$$\boxed{20} \quad 12^- \times 30$$

$$\boxed{19} \quad 12 \times 24$$

$$\boxed{26} \quad 19 \div 4978^-$$

$$\boxed{25} \quad 12^- \div 960^-$$

$$\boxed{24} \quad 15^- \div 255$$

$$\boxed{23} \quad 12 \div 432$$

استعمل خاصية التبديل أو التجميع لتسهيل حساب ناتج الضرب.

$$27 \quad 5^- \times 13 \times 2^- \quad 28 \quad 2 \times 50^- \times 17 \quad 29 \quad 5^- \times 7^- \times 4^-$$

### حل المسائل

٣٠ يتسبب الجفاف في تغيير مستوى المياه في إحدى البحيرات  $1^-$  م في الشهر خلال شهري مايس وحزيران، و  $2^-$  م في الشهر خلال شهري تموز وآب. اكتب على صورة عدد سالب التغير الذي يطرأ على مستوى المياه خلال كل من هذه الأشهر الأربعة.

٣١ درجات الحرارة الدنيا المسجلة في أربعة أيام من فصل الشتاء كانت  $8^-$ ،  $6^-$ ،  $9^-$  و  $1^-$ . جد متوسط هذه الدرجات في الأيام الأربعة.

٣٢ خلال أول ستة أشهر من افتتاحه، سجل متجر دھوك الرياضي خسارة بقيمة  $3054000^-$  دينار. كيف يمكنه أن يجد متوسط خسارته الشهرية؟

٣٣ يتغير مستوى الغواصة تحت سطح البحر  $270^-$  م كل ٩ دقائق. إذا كانت الغواصة تغوص بسرعة ثابتة، فما التغير الذي يطرأ كل دقيقة؟

٣٤ يمكن كتابة ناتج القسمة  $5^- \div 2$  على الصورة  $2^-$  ب  $1^-$ . اكتب ناتج القسمة  $7^- \div 10^-$ .

٣٥ ما السؤال؟ في مسألة قسمة، المقسوم  $250^-$ ، والمقسوم عليه  $10$ . ناتج القسمة عدد سالب.

٣٦ معنى العدد اختار بيان عدداً، زاد عليه ٥، ضرب المجموع في ٣، طرح ١٠، ضاعف الناتج. كانت النتيجة النهائية ٢٨. ما العدد الذي اختاره بيان؟

٣٧ خلال العصر الجليدي الأخير، كان مستوى سطح البحر ينخفض بمعدل ١ متر كل ٢٠٠ سنة. امتد العصر الجليدي لـ ١٠٠٠٠ سنة. كم بلغ انخفاض مستوى سطح البحر الكلي؟

٣٨ عرض ناد عالمي عدد المنتسبين الذين تركوه خلال الأشهر التسعة الأولى من السنة، على الصورة  $2718^-$ . ما العدد الصحيح الذي يمثل متوسط عدد المنتسبين الذين تركوا النادي في الشهر الواحد؟

### مراجعة وتحضير للاختبار

٤١  $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$  (ص ١٠٤)

٤٠  $42^- + 32^-$  (ص ١٢٤)

٣٩  $6^- - 16^-$  (ص ١٢٨)

٤٢ ☆ تحضير للاختبار جد قيمة ٢ ك حين  $ك = 9,6$ . (ص ٤٦)

٤،٨ ②

٧،٦ ③

١١،٦ ④

١٩،٢ ①

٤٣ ☆ تحضير للاختبار اكتب الكسر  $\frac{5}{8}$  على صورة نسبة مئوية. (ص ٨٦)

٦٢،٥٪ ③

٦٢،٥٪ ④

٦،٢٥٪ ⑤

٠،٦٢٥٪ ①

## الدرس ٦-٦

### استعمل الاستدلال المنطقي Solving Strategy Use Logical Reasoning

### طرائق حل المسائل

#### مراجعة سريعة

قارن. استعمل > أو < أو = لكل .

$$\frac{8}{8} \text{ } \frac{1}{3} \text{ } \frac{4}{4} \quad 2- \text{ } 2 \text{ } 3 \quad 3,850 \text{ } 3,500 \quad \frac{7}{8} \text{ } \frac{3}{8} \text{ } 1$$

٥] رتب من الأصغر إلى الأكبر  $7\frac{1}{3}$ ؛ ٧،٧٥؛  $\frac{21}{3}$ .

تعلم كيف تحل مسألة باستعمال الاستدلال المنطقي.



أفرغت كل من شاناز وشايان وشيلان وهوزان محفظتها، فوجدن المبالغ التالية: ٧٥٠٠ دينار، ٤٣٥٠ ديناراً، ٥٠٠٠ دينار، ١٠٠٠٠ دينار، لكن ليس بالضرورة أن يكون ترتيب المبالغ مطابقاً لترتيب الأسماء. نقود شايان ضعف نقود شيلان. المبلغ مع شاناز هو بين ما تملكه شايان وما تملكه شيلان. من لديها ٤٣٥٠ ديناراً؟

ما المطلوب؟

ما المعطيات؟

أي طريقة تستعمل لحل المسألة؟

يمكنك استعمال الاستدلال المنطقي.

كيف ستحل المسألة؟

استعمل جدولاً يساعدك.

استعمل المعلومات لتملأ الجدول.

ستكتب في كل صف «نعم» واحدة، وكذلك الأمر في كل عمود.

١٠٠٠٠	٧٥٠٠	٥٠٠٠	٤٣٥٠	
لا	نعم	لا	لا	شاناز
نعم	لا	لا	لا	شايان
لا	لا	نعم	لا	شيلان
لا	لا	لا	نعم	هوزان

نقود شايان ضعف نقود شيلان. إذن يجب أن يكون لدى شايان ١٠٠٠٠ دينار ولدى شيلان ٥٠٠٠ دينار. ضع «نعم» في هاتين الخانتين، وضع «لا» في الخانات الباقية من تلك الصفوف والأعمدة. لدى شاناز مبلغ بين المبلغين اللذين لدى شايان وشيلان. إذن تملك شاناز ٧٥٠٠ دينار. أكمل الجدول. إذن هوزان هي التي تملك ٤٣٥٠ ديناراً.

كيف تتحقق من الجواب؟

ماذا لو كانت المبالغ ٧٥٠٠ دينار و ٤٣٥٠ ديناراً و ٥٠٠٠ دينار و ١٢٥٠٠ دينار؟ كيف تغير التعليمات في هذه المسألة؟

## طرائق حل المسائل

ارسم مخططاً أو صورة

اصنع نموذجاً أو نفذ عملياً

أنشئ لائحة منظمة

أنشئ جدولاً أو رسماً بيانياً

خمن وتحقق

عد أدراجك

حل مسألة أبسط

اكتب معادلة

استعمل الاستدلال المنطقي



## تمارين وحل مسائل

حل المسائل باستعمال الاستدلال المنطقي.

١ بختيار وهوشيار وخسرو في الصفوف السادس والسابع والثامن، لكن ليس بالضرورة بالترتيب نفسه الذي وردت به أسماؤهم. بختيار عضو في نادي الموسيقى. يشارك تلاميذ السادس ومن بينهم هوشيار في نادي الشعر. لا يشارك أي تلميذ من الصف الثامن بنادي الموسيقى. إلى أي صف ينتمي كل تلميذ؟

٢ استعمل المعطيات أدناه لتجد قيم م و د و ه في اللائحة المقابلة.

٣,٥-	٢ ١
٠,٤٣	
٤,٣	٠,٤٣-

- م أكبر من د وأصغر من ج.
- م و د متعاكسان.
- ه هو العدد الأكبر.

حل التمرينين ٣ و ٤، استعمل هذه المعطيات.

قارن أمير ونارين وآري وماردين مجموعات طوابعهم. لدى ماردين ضعف ما لدى أمير. آري لديه طابع أقل مما لدى نارين. تتألف مجموعاتهم من ١٥، ٢٠، ٢٥، ٣٠ طابعاً.

٤ كم طابعاً لدى نارين؟

٢٠ ج

٣٠ ا

١٥ د

٢٥ ب

٣ كم طابعاً لدى آري؟

٢٠ ج

٣٠ ا

١٥ د

٢٥ ب

## تطبيقات على طرائق مختلفة

٦ مربّعان، ضلع الأكبر منهما ٨ أضعاف ضلع الأصغر. كم ضعفاً من مساحة المربع الأصغر تساوي مساحة المربع الأكبر؟

٨ ما السؤال؟ خلال دورة ألعاب كرة القدم،

أجرى أحد المتاجر التخفيضات التالية على خمس لعب: ٢٥٠٠ دينار، ٣٢٧٠ ديناراً، ٤٢٣٠ ديناراً، ١٩٦٠ ديناراً و ٣٣٤٠ ديناراً. الجواب هو ٣٠٦٠ ديناراً.

١٠ المسافات التي تفصل بين أعمدة الإنارة متساوية. إذا كانت المسافة بين العمودين الأول والرابع ٦٠ م، فما المسافة بين العمودين الرابع والتاسع؟

٥ يبيع داراً لعباً على شكل دببة، ولعباً على شكل أسماك. ثمن الدب ٨٠٠٠ دينار و ثمن السمكة ٥٠٠٠ دينار. كانت محصلة يومه ١٧٠٠٠٠ دينار. كم دبة باع ذاك اليوم؟ علماً أنه باع ٢٥ لعبة؟

٧ لدى رمان حديقة طولها ٨ أمتار وعرضها ٥ أمتار. قرر مضاعفة عرضها. ما الفرق بين المساحتين؟

٩ ذهب بختيار إلى المكتبة لشراء قاموس، فوجد ثمنه ٢٢٢٠٠ دينار. قصد مكتبة أخرى فوجد القاموس نفسه بثمن ٢٠ دولاراً أميركياً. أي مكتبة سيختار بختيار إذا كان سعر صرف الدولار الأميركي الواحد ١١٨٠ ديناراً؟



## الفصل ٦ مراجعة

### Review

التحقّق من المفردات والمفاهيم.

١ الأعداد الطّبيعيّة الموجبة ونظائرها الجمعيّة والصفر تُكوّن مجموعة الأعداد \_\_\_\_.

٢ المسافة بين عدد صحيح والصفر هي \_\_\_\_.

٣ العدد الذي يُكتب على صورة نسبة  $\frac{a}{b}$ ، حيث  $b \neq 0$ ، هو عدد \_\_\_\_.

اكتب عدداً صحيحاً لكل نص.

- ٤ زيادة ١٥ نقطة ٥ ٦° م تحت الصفر ٦ فقد ٢٠ كغم ٧ ارتفاع ٢٥٠ م عن سطح البحر

اكتب النظير الجمعي لكل عدد صحيح.

- ٨ ٣٢- ٩ ١٢ ١٠ ٢٨٩-

اكتب كل مطلق.

- ١١ |١٢-| ١٢ |٤-| ١٣ |١٧+|

اكتب كل عدد نسبي على صورة  $\frac{a}{b}$ .

- ١٤ ٢ ١٥ ٠,٨٩- ١٦  $3\frac{2}{3}$

جد عدداً نسبياً بين كل عددين.

- ١٧  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{2}{3}$  ١٨ ١,٣ و ١,٣٢ ١٩ ٤,٤- و ٤,٣-

اجمع أو اطرح.

- ٢٠ ٦- + ٧ ٢١ ٣- + ٥- ٢٢ ٤ + ٧- ٢٣ ٢٤ + ٣٧- ٢٤ ١١ - ٧ ٢٥ ١١ - ٤١- ٢٦ ٤ - ٤ ٢٧ ٨- - ٦-

اضرب أو اقسم.

- ٢٨ ٥- × ٩- ٢٩ ٥ × ١٢- ٣٠ ٦- ÷ ٣٦- ٣١ ١٢- ÷ ١٤٤

حلّ

٣٢ توفّر كل من زينب ودينا ويارا وسارا المال من العمل خلال فصل الصيف. وفّرَ ٤٥٠٠ دينار و ٦٥٠٠ دينار و ٨٠٠٠ دينار و ٩٠٠٠ دينار. دينا وفّرَ ضعف ما وفّرته زينب. ويارا وفّرَ ١٥٠٠ دينار أكثر من سارا. ما المبلغ الذي وفّرته كل منهن؟

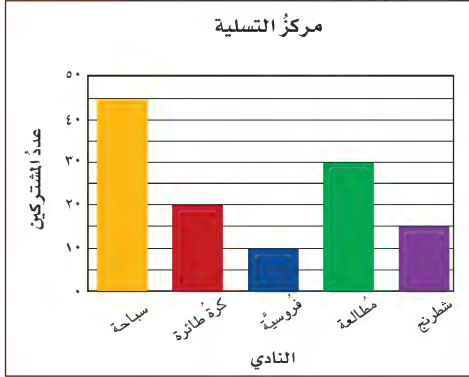
٣٣ لكي تجد تانيا مُعدّل درجات الحرارة في ثلاثة أيام، جمعت في البداية درجات الحرارة الثلاث. إذا كانت هذه الدرجات ٦-، ٨- و ١١-، فكم بلغ المجموع؟

٣٤ تعوم الغوّاصة على سطح الماء. يريد القبطان أن يهبط بها حتى مستوى ٢١٦- متراً خلال ٨ دقائق. كم متراً سيتغيّر المستوى في كل دقيقة؟

## الفصل ٦ تحضير للاختبار

### Test Prep

- ٦ يبين الرسم البياني عدد المشتركين في كل نادٍ من أندية مركز التسلية. يريد نادي الشطرنج ضم أكبر عدد من المشتركين. كم مشتركاً إضافياً يلزمه لتحقيق هذا الهدف؟



- ٦ ① ٣٠ ② ١٥  
③ ٢١ ④ ١٥

- ٧ ثمن بطاقات الدخول إلى أحد المسارح هو ٧٥٠٠ دينار للكبار، و ٤٥٠٠ دينار للصغار. ما كلفة دخول ٣ كبار وصغيرين إلى المسرح؟ وضح كيف توصلت إلى الجواب.

- ٨ نال تلميذ في اختبارات الرياضيات الخمسة الأخيرة الدرجات التالية: ٩٥، ٩٧، ٩٦، ٩٦، ٧١. وضح لماذا يعد المتوسط غير مناسب لتمثيل هذه الدرجات.

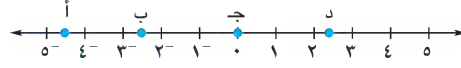
- ٩ يحتوي شعار نادي الدراجات على رباعي أضلاع متطابقة، وبداخله عبارة: «نادي الدراجات». ما الوصف الأمثل للمضلع؟

- ① متوازي أضلاع ② مستطيل  
③ معين ④ شبه منحرف

- ١٠ يريد زانا شراء زوجين من الأحذية، ثمن الزوج الواحد ٢٤ ٧٥٠ ديناراً، وأربعة قمصان ثمن القميص الواحد ١٤ ٧٥٠ ديناراً. ما التقدير الأمثل للمبلغ الذي سيدفعه زانا؟

- ① ٢٠٠٠٠٠ دينار ② ٥٠٠٠٠٠ دينار  
③ ١١٠٠٠٠ دينار ④ ٣٠٠٠٠ دينار

- ١ في أحد السهول الساحلية، ينخفض المستوى في أدنى نقاطه حتى ٢,٥ م تحت سطح البحر. أي نقطة على خط الأعداد تشير إلى ذلك المستوى؟



- ① النقطة أ ② النقطة ج  
③ النقطة ب ④ النقطة د

- ٢ قرأت شيرين إعلاناً حول حسم ٣٣٪ من سعر القمصان. لتسهل على نفسها حساب المبلغ الذي ستوفره، كتبت ٣٣٪ على صورة عدد عشري. أي عدد عشري يكافئ ٣٣٪؟

- ① ٣٣ ② ٠,٣٣  
③ ٣,٣ ④ ٠,٠٣٣

- ٣ أي كسور مرتبة من الأكبر إلى الأصغر.

- ①  $\frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{9}{20}$   
②  $\frac{3}{5}, \frac{9}{20}, \frac{1}{4}, \frac{7}{10}$   
③  $\frac{9}{20}, \frac{7}{10}, \frac{3}{5}, \frac{1}{4}$   
④  $\frac{9}{20}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}, \frac{7}{10}$

- ٤ يمثل المقدار  $2^6 + 10 - (3^2 - 4)$  عمر ديار. ما عمر ديار؟

- ① ٣٤ ② ٤٢  
③ ٤٠ ④ ٤٤

- ٥ لدى دنيا ٣٠ قلماً و ٤٨ دفترًا. تريد وضعها في أكياس تشتمل على العدد نفسه من كل صنف. ما أكبر عدد من الأكياس يمكن أن تستعمل؟

- ① ٣ ② ٨  
③ ١٢ ④ ٦



# المقادير والمعادلات

## Expressions and Equations

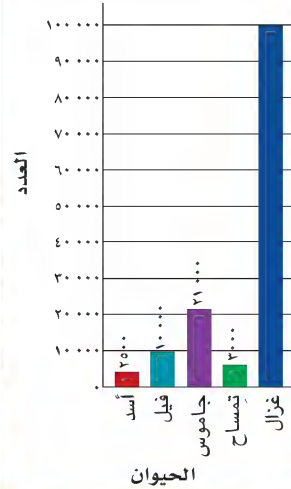
### حقيقة موجزة • علوم

تضمّ محمية كروغر في جنوب أفريقيا، أكثر من ٨٠٠ نوع من الثدييات، والطيور، والزواحف، والبرمائيات.

تبلغ مساحة المحمية، التي تضم أيضًا عددًا من النباتات، ٢٩٠٤ كم<sup>٢</sup>.

**حلّ المسائل** افترض أن «ن» هو عدد النمرور في محمية كروغر. اكتب مُستعملًا «ن» مقدارًا يمثل عدد النمرور والأسود التي تعيش في المحمية.

عدد الحيوانات في محمية كروغر





# تحقق من معلوماتك Check What You Know

استعمل هذه الصفحة لتتأكد من امتلاك المعلومات المطلوبة لهذا الفصل.

## القوى

جد قيمة كل قوة.

١٢١ <input type="checkbox"/>	٢٩ <input type="checkbox"/>	٢٨ <input type="checkbox"/>	٤٣ <input type="checkbox"/>	٥٢ <input type="checkbox"/>	٣٤ <input type="checkbox"/>
٢٦ <input type="checkbox"/>	٦٢ <input type="checkbox"/>	٢٣ <input type="checkbox"/>	٣٥ <input type="checkbox"/>	٢٧ <input type="checkbox"/>	٦٦ <input type="checkbox"/>

## تراتب العمليات

جد قيمة كل مقدار.

$6 \times (2 + 5)$ <input type="checkbox"/>	$24 + 23$ <input type="checkbox"/>	$5 \times 3 + 6$ <input type="checkbox"/>
$16 + 3 \times 5 - 20$ <input type="checkbox"/>	$(2 - 4) - 25$ <input type="checkbox"/>	$(5 - 8) \div 24$ <input type="checkbox"/>
$(7 + 9) \div 28$ <input type="checkbox"/>	$(8 - 15) \times 32$ <input type="checkbox"/>	$(1 + 2) - 4 + 23$ <input type="checkbox"/>

## المقادير

جد قيمة كل مقدار.

$\frac{2}{9}$ حيث $m = 103$ <input type="checkbox"/>	ك - ٤٢ حيث $k = 98$ <input type="checkbox"/>	$29 \times 321$ <input type="checkbox"/>
$8.2$ ، حيث $s = 21.5 + s$ <input type="checkbox"/>	ب $\times$ ج، حيث $b = 19$ و $j = 7$ <input type="checkbox"/>	$100$ ، حيث $v = 15$ <input type="checkbox"/>

اكتب مقداراً جبرياً لكل نصّ لغوي.

الفرق بين ٣٠ و ٣١ <input type="checkbox"/>	نتيجة ضرب ٣ و ٣ <input type="checkbox"/>	مجموع ب و ١٢ <input type="checkbox"/>
أقل من م ب ٤ <input type="checkbox"/>	١٥ ضرب ن <input type="checkbox"/>	ب مقسوم على ٤ <input type="checkbox"/>
ن مقسوم على ٧٢ <input type="checkbox"/>	يزيد ٨ على $\frac{2}{3}$ س <input type="checkbox"/>	أقل من ٢٢٤ ب هـ <input type="checkbox"/>

اكتب نصاً لغوياً لكل مقدار جبري.

ف - ٤ <input type="checkbox"/>	٥ ب <input type="checkbox"/>	٥ + س <input type="checkbox"/>
١٨ - س <input type="checkbox"/>	١٢ $\div$ ب <input type="checkbox"/>	٥ $\div$ م <input type="checkbox"/>

## الحساب الذهني والمعادلات

حل كل معادلة ذهنيّاً.

ف - ١ = ٤ <input type="checkbox"/>	٦ = ٢ + م <input type="checkbox"/>	٥ = ٣ + س <input type="checkbox"/>
١٢ = ٦ - م <input type="checkbox"/>	٦ - ن = ٣ <input type="checkbox"/>	٤ + ل = ١٠ <input type="checkbox"/>

## Evaluating Expressions

## قيمة المقدار

الدرس ١٧

## مراجعة سريعة

جد قيمة كل مقدار، حيث  $s = 3$  و  $m = 4$ .

$$1) s + m \quad 2) s + m \quad 3) s + 2m \quad 4) 2s - m \quad 5) 3s - m$$

نال سalar حق استثمار دكان المدرسة. ليجد ربحه، استعمل المقدار الجبري  $s - b$ ، حيث  $s$  يمثل عائدات المبيع، و  $b$  ثمن البضاعة، و  $c$  كلفة مواد تغليف ومصاريف نثرية.

خلال شهر كانون الأول، أنفق سalar ١٢٧ ألف دينار ثمن بضاعة، و ٥٠ ألف دينار كلفة مواد تغليف ومصاريف نثرية، وباع بقيمة ٩٠٥ آلاف دينار. ما قيمة ربحه في هذا الشهر؟

$$s - b - c = 905 - 127 - 50 = 728$$

عوض عن  $s$  بـ ٩٠٥، وعن  $b$  بـ ١٢٧ وعن  $c$  بـ ٥٠.  
اطرح:  
اطرح:  
٧٢٨

إذن، ربح سalar في ذاك الشهر ٧٢٨ ألف دينار.

يمكن إيجاد قيمة مقدار جبري تبعاً لقيم مختلفة للمتغير.

جد قيمة  $4s + 7$ ، حيث  $s = 3$  و  $s = 2$  و  $s = 1$  و  $s = 0$ .

$s = 3$	$4s + 7$	$4 \times 3 + 7$	$12 + 7$	$19$
$s = 2$	$4s + 7$	$4 \times 2 + 7$	$8 + 7$	$15$
$s = 1$	$4s + 7$	$4 \times 1 + 7$	$4 + 7$	$11$
$s = 0$	$4s + 7$	$4 \times 0 + 7$	$0 + 7$	$7$

عوض عن  $s$  بـ ٣، ٢، ١، ٠.  
اضرب:  
اجمع:  
إذن، عندما  $s = 3$ ، فإن  $4s + 7 = 19$ .  
إذن، عندما  $s = 2$ ، فإن  $4s + 7 = 15$ .

$s = 1$	$4s + 7$	$4 \times 1 + 7$	$4 + 7$	$11$
$s = 0$	$4s + 7$	$4 \times 0 + 7$	$0 + 7$	$7$

عوض عن  $s$  بـ ١، ٠.  
اضرب:  
اجمع:  
إذن، عندما  $s = 1$ ، فإن  $4s + 7 = 11$ .  
إذن، عندما  $s = 0$ ، فإن  $4s + 7 = 7$ .

تعلم كيف تجد قيمة مقدار جبري.

## المفردات

Terms الحدود  
الحدود المتشابهة  
Like Terms

## مثال ١



## مثال ٢



تكون بعض المقادير الجبرية أكثر تعقيداً. لتجد قيمتها، ضع محل كل متغير قيمته المُعطاة، ثم اتبع تراتب العمليات.

جد قيمة  $2(n + b) \div s$ ، حيث  $n = 5$ ،  $b = 4$ ،  $s = 3$ .

$$\begin{aligned} & 2(n + b) \div s \\ & 2(5 + 4) \div 3 \\ & 2 \times 9 \div 3 \\ & 18 \div 3 \\ & 6 \end{aligned}$$

عوّض عن  $n$  و  $b$  و  $s$  بقيمها المُعطاة.  
احسب داخل القوسين.  
احسب القوة.  
اضرب.  
اقسم.

إذن، عندما  $n = 5$  و  $b = 4$  و  $s = 3$ ، فإن  $2(n + b) \div s = 6$ .

أجزاء المقدار الجبري التي تفصل بينها إشارة جمع أو طرح تُسمى **حدوداً**. قبل أن تجد قيمة بعض المقادير الجبرية، بسطها بأن تجمع الحدود المتشابهة. **الحدود المتشابهة** لديها المتغير نفسه مصحوباً بالقوة نفسها.

مقدار جبري	حدود متشابهة
$6s + 5s + 17$	$6s$ و $5s$
$42 + 13n - 10n$	$13n$ و $10n$

لتحصل على مقدار جبري مبسط، جمع الحدود المتشابهة عبر جمعها أو طرحها.

مقدار جبري	مبسط
$6s + 5s + 17$	$11s + 17$
$42 + 13n - 10n$	$42 + 3n$

بسط  $5s + (7 + 3s)$  بأن تجمع الحدود المتشابهة، ثم جد قيمة المقدار عندما  $s = 2$ .

$$\begin{aligned} & 5s + (7 + 3s) \\ & = 5s + 3s + 7 \\ & = 8s + 7 \\ & = 8 \times 2 + 7 \\ & = 16 + 7 \\ & = 23 \end{aligned}$$

خاصية التبديل.  
خاصية التجميع.  
اجمع  $5s$  و  $3s$ .  
عوّض عن  $s$  بـ  $2$ ، ثم اضرب.  
اجمع.

إذن، عندما  $s = 2$ ، فإن  $5s + (7 + 3s) = 23$ .

### مثال ٣

**تذكر** أن تراتب العمليات

هو التالي:

١. احسب داخل القوسين.
٢. احسب القوى.
٣. اضرب أو اقسم من اليمين إلى اليسار.
٤. اجمع أو اطرح من اليمين إلى اليسار.

### مثال ٤

يمكنك استعمال التوزيع لحل بعض المسائل ذهنياً.

### مثال ٥

جد قيمة م ل، حيث  $8 = 8$  و  $57 = 57$ .

$$\begin{aligned}
 & 8 \times 57 \\
 & 8(7 + 50) \\
 & 8 \times 7 + 8 \times 50 \\
 & 56 + 400 \\
 & 456
 \end{aligned}$$

م ل  
عوض عن م بـ ٨، وعن ل بـ ٥٧.  
فكر: ٥٧ هي ٧ + ٥٠.  
إذن استعمال التوزيع والحساب الذهني.

إذن، عندما  $8 = 8$  و  $57 = 57$ ، فإن  $456 = 456$

### تحقق

#### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا يفضل أن تبسط مقداراً جبرياً قبل أن تجد قيمته.

٢ بين كيف أن إيجاد قيمة المقدار التالي قبل تبسيطه، وإيجاد قيمته بعد التبسيط، يؤديان إلى النتيجة نفسها.

$$4 \text{ س} + 6 \text{ س} + 17 \text{ س} \text{، حيث } 2 = 2$$

#### تمارين موجهة

جد قيمة كل مقدار تبعاً لقيم س،  $3 = 3$ ،  $2 = 2$ ،  $1 = 1$ ،  $0 = 0$ .

$$\begin{aligned}
 & 3 \text{ س} + 5 \text{ س} & 4 \text{ س} + 2 \text{ س} & 5 \text{ س} + 14 \text{ س} \\
 & 6 \text{ س} + (9 - 4) & 7 \text{ س} + 3 & 8 \text{ س} + \frac{24}{2 + 3}
 \end{aligned}$$

بسط المقدار، ثم جد قيمته بحسب قيمة المتغير.

$$9 \text{ س} + 3 \text{ س} - 8 \text{، حيث } 3 = 3 \quad 10 \text{ م} - 11 \text{ م} + 10 \text{، حيث } 3 = 3$$

### تمارين وحل مسائل

#### تمارين حرة

جد قيمة كل مقدار تبعاً لقيم س،  $3 = 3$ ،  $2 = 2$ ،  $1 = 1$ ،  $0 = 0$ .

$$\begin{aligned}
 & 11 \text{ س} - 3 \text{ س} & 12 \text{ س} + 0 \text{، س} & 13 \text{ س} + \frac{1}{4} \text{ س} \\
 & 14 \text{ س} + 2 \text{ س} & 15 \text{ س} + \frac{12}{7 + 1} & 16 \text{ س} + \frac{48}{4 + 2}
 \end{aligned}$$

بسط المقدار، إن أمكن، ثم جد قيمته بحسب قيمة المتغير.

$$\begin{aligned}
 & 17 \text{ س} + 9 \text{ س} - 4 \text{، حيث } 4 = 4 & 18 \text{ م} - 19 \text{ م} + 17 \text{، حيث } 9 = 9 \\
 & 19 \text{ س} + 356 - 13 \text{ أ، حيث } 20 = 20 & 20 \text{ س} + 6 \text{ س} - 59 \text{، حيث } 10 = 10 \\
 & & 21 \text{ س} + 2 \text{ ب} - 2 \text{ ب} + 4 \text{، حيث } 10 = 10
 \end{aligned}$$

جد قيمة كل مقدار بحسب قيمة المتغير.

$$\begin{aligned}
 & 21 \text{ د} + 2 \text{ ب} + 7 \text{، حيث } 7 = 7 & 22 \text{ س} - 2 \text{ ب} + 4 \text{، حيث } 10 = 10 \\
 & 23 \text{ ب} + 25 \text{ و س} & 24 \text{ و ب} = 20 \text{ و ب} = 4 \text{ و م} = 10
 \end{aligned}$$

سمّ الخاصيّة التي تستعملها لتسهّل إيجاد قيمة المقدار، ثم جدّها.

٢٣ (س + م) + د، حيث س = ١٧، ٢٤ ن ب حيث ن = ٣ و ب = ٨٧  
م = ٥٨، د = ٢

جد قيمة س التي تجعل المقدارين متساويين.

٢٥ ٥ س؛ س + ٨ ٢٦ س - ٣ : ١٧ - س ٢٧ ٢ س + ١ : ٣ س

الودائع	الحوالات
٧٢ ٠٠٠	٨٩٧ ٠٠
١٨ ٠٠٠	٥٣ ٠٠٠
٢٨ ٠٠٠	٧٠ ٠٠٠
١٤ ٠٠٠	١٢٢ ٠٠٠

٢٨ أرادت سارة معرفة رصيدها المصرفي. لمعرفة ذلك،

كتبت المقدار س + م - د، حيث يمثل س المبلغ المودع في البداية، ويمثل م الودائع اللاحقة، وتمثل د مجموع الحوالات التي كتبتها. ما رصيد سارة الحالي، إذا كانت المبالغ التي أودعت في البداية ٣٣٩ ٠٠٠ دينار؟



٢٩ أين الخطأ؟ وجد دانا أن قيمة س + م، حيث س = ٣ و م = ٤، هي ٢٤. جد خطأه، وصحّ الجواب.

### مراجعة وتحضير للاختبار

٣٠ جد قيمة المقدار س - ١، حيث س = ٥ (ص ١٤٠)

٣١  $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{3}{10}$  (ص ٩٦) ٣٢  $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} + ٠,٧٥$  (ص ٩٦)

٣٣ تحضير للاختبار حلّ ذهنيًا. ن = ٣، ٦,٣ (ص ٤٦)

① ن = ١٨,٩ ② ن = ٦,٣ ③ ن = ٣ ④ ن = ٢,١

## حلّ المسائل نافذة على القراءة

Linkup to Reading

استعمال التمثيل البياني Use graphic aids

أحيانًا، يُساعدك التمثيل البياني، كالجداول، على حلّ المسألة. أراد رامي أن يدعو أصدقاءه لتناول الطعام، ولديه ٥٧ ألف دينار. كلفة الوجبة للشخص الواحد ١١ ألف دينار، إضافة إلى ٧ آلاف دينار كلفة التوصيل، بغض النظر عن عدد الوجبات المطلوبة. كم صديقًا يستطيع رامي أن يدعو؟

عنصر (العدد)	القاعدة ١١ س + ٧	صورة (المبلغ)
١	$٧ + ١ \times ١١$	١٨ ألف دينار
٢	$٧ + ٢ \times ١١$	٢٩ ألف دينار
٣	$٧ + ٣ \times ١١$	٤٠ ألف دينار
٤	$٧ + ٤ \times ١١$	٥١ ألف دينار
٥	$٧ + ٥ \times ١١$	٦٢ ألف دينار

استعمل المقدار  $٧ + ١١ \times$  س، وجدول عنصر/صورة.

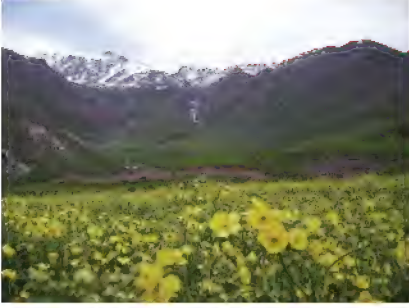
إذن، يستطيع رامي أن يدعو ٤ أصدقاء.

• افترض أن مع رامي ٩٠ ألف دينار، وأن كلفة الوجبة الواحدة ١٣ ألف دينار. كم صديقًا يستطيع أن يدعو عندئذ؟



## Words and Equation

## النص والمعادلة



### مراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} 7 \div 56 & 6 \div 12 \\ 4 \div 63 & 11 \div 55 \\ & 80 \div 24 \end{array}$$

يمكنك أن تترجم نصوصاً لغوية إلى معادلات  
بترجمة الكلمات إلى أعداد، أو متغيرات  
أو عمليات.

**تعلم** كيف تترجم نصاً  
لغوياً إلى أعداد ومتغيرات  
وعمليات.

**تذكر** أن المعادلة جملة  
تبين أن كميتين متساويتان.

يبلغ ارتفاع أعلى قمة في سلسلة جبال كردستان  
العراقية، المعروفة بحصاروست، ٣٦٠٧ م. أما قمة إيفرست،  
التي تعد أعلى قمة في العالم والتي تقع في جنوب آسيا،  
فيزيد ارتفاعها ٥٢٤٣ متراً على قمة حصاروست. ما ارتفاع قمة إيفرست؟

اكتب معادلة لتجد ارتفاع قمة إيفرست.

اختر متغيراً. افترض أن ق يمثل ارتفاع قمة إيفرست، ثم ترجم الكلمات إلى معادلة.

ارتفاع إيفرست	زيادة على	٥٢٤٣	
↓	↓	↓	
ق	+	٥٢٤٣	= ٣٦٠٧

المعادلة هي: ق = ٣٦٠٧ + ٥٢٤٣. إذن، ارتفاع قمة إيفرست ٨٨٥٠ م.

• اكتب معادلة تبين أن ارتفاع قمة القرنة السوداء في لبنان، يقل ٥٧٦٢ عن  
ارتفاع قمة إيفرست البالغ ٨٨٥٠ م.

يمكن للمعادلات أن تعبر أيضاً عن عمليات طرح أو ضرب أو قسمة.

اكتب معادلة للواقع التالي: انخفض مستوى الماء ٣ ١/٤ م، فأصبح عند المستوى ١٥ ١/٤.

اختر متغيراً، وافترض أن س يمثل مستوى الماء قبل الانخفاض.

المستوى قبل الانخفاض	انخفض	٣ ١/٤ م	أصبح	١٥ ١/٤
↓	↓	↓	↓	↓
س	-	٣ ١/٤	=	١٥ ١/٤

إذن، المعادلة هي: س - ٣ ١/٤ = ١٥ ١/٤.

• اكتب نصاً لغوياً للمعادلة: س = ٢٤.

### مثال ١

### مثال ٢





## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.  
١ وضح ماذا يمثل المتغير عندما تُترجم نصاً لغوياً إلى معادلة جبرية.

### تمارين موجهة

- اكتب معادلة لكل نص.  
٢ عدد زاد ٧ فأصبح ٢٠.  
٣ عدد قل ٩ فأصبح  $١٧\frac{٥}{٨}$ .  
٤ ٥ أمثال عدد القمصان هو ٣٥.  
٥ ناتج قسمة ٥٦٧ على عدد الاختبارات هو ٨١.

## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

- اكتب معادلة لكل نص.  
٦ ١٤ يزيد ١٢ على عدد ما.  
٧ تدنى معدل التلميذ ٨,٩ درجات، فأصبح ٧٤,٣.  
٨ عدد مقسوم على  $٢\frac{٣}{٤}$  يعطي  $\frac{٥}{٦}$ .  
٩ تضاعف طول الشتلة ٦ مرات فأصبح ١٢ م.

اكتب نصاً لغوياً لكل معادلة.

١٠  $٧ = ٥ +$  س  
١١  $٥٦ = ٧ م$

### حل المسائل

- ١٢ **حقيقة موجزة • علوم** يبلغ قطر الكوكب زحل ١١٥ ٢٠٠ كم. وهو أكبر من قطر الأرض بـ ٩ مرات تقريباً. اكتب معادلة تصف هذه العلاقة.  
١٣ ترجم النص اللغوي التالي إلى معادلة: عدد ناقص ١٠ هو ٢. هل يمكن أن يكون ذلك العدد ١٢؟ علل جوابك.  
١٤ **اكتب مسألة** مستعملاً حقائق من كتاب العلوم. ثم ترجم المسألة إلى معادلة.  
١٥ **معنى العدد** تباع الملاعق في علب من ٢٠ ملعقة، والسكاكين في علب من ٣٢ سكيناً. ما أصغر عدد من العلب لكل من الملاعق والسكاكين، تستطيع أن تشتريه، ليصبح لديك العدد نفسه من السكاكين والملاعق؟



تحيط بالكوكب زحل حلقات مميزة يمكن رؤيتها من كوكب الأرض بواسطة مقراب.

### مراجعة وتحضير للاختبار

بسّط المقدار، ثم جد قيمته بحسب قيمة المتغير. (ص ١٤٠)

١٨  $٢٥ + ٢٢ - ١٣ =$  ف،  
حيث  $٨ =$  ف

١٧  $١٠ - ٨ + م = ٢٢$ ،  
حيث  $٦ =$  م

١٦  $٥ + ٣ - س = ١٥$ ،  
حيث  $٢ =$  س

١٩ جد ناتج القسمة  $٤\frac{٢}{٣} \div ١\frac{١}{٣}$ . (ص ١٠٨)

☆ ٢٠ **تحضير للاختبار** كم يزيد  $٥\frac{٤}{٥}$  على  $٢\frac{٥}{٦}$ ؟ (ص ١٠٠)

Ⓐ  $٨\frac{٧}{٣٠}$

Ⓑ  $٧\frac{٢٩}{٣٠}$

Ⓒ  $٣\frac{٢٩}{٣٠}$

Ⓓ  $٢\frac{٢٩}{٣٠}$

## Addition Equations

## مُعَادَلَاتُ الْجَمْعِ



## مراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} ٢,٧ - ٥,٨ \boxed{2} & ٤,٣ - ٩,٧ \boxed{1} \\ ٤ \frac{1}{٤} - ٩ \frac{٣}{٤} \boxed{4} & ٤,٢ - ١٢,٩ \boxed{3} \\ & ٣,٧ - ١٠ \boxed{5} \end{array}$$

سَجَّلَ الألمانِيُّ رالفُ لو رُقْمًا قِياسِيًّا عَالَمِيًّا فِي تَجْمِيعِ قِطْعِ الدُومِينُو. فَقَدْ شَكَّلَ كِدْسَةً مِنْ ٥٥٥ قِطْعَةٍ قَائِمَةٍ عَلَى قِطْعَةٍ وَاحِدَةٍ. كِدْسَ سَالَارُ ١٢٣ قِطْعَةٍ. كَمْ قِطْعَةٍ عَلَيْهِ أَنْ يَكْدُسَ فَوْقَ ذَلِكَ لِيَصِلَ إِلَى الرُقْمِ الْعَالَمِيِّ؟

إِحْدَى الطَّرِيقِ لِحُلِّ هَذِهِ الْمَسْأَلَةِ تَكْمُنُ فِي كِتَابَةِ مُعَادَلَةٍ تَعْبُرُ عَنْ ذَلِكَ الْوَاقِعِ.

$$\begin{array}{ccc} \text{قِطْعُ زِيَادَةٍ} & & \text{قِطْعُ مَكْدُسَةٍ} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{المجموع} & = & \text{١٢٣} \\ \downarrow & & \downarrow \\ ٥٥٥ & = & \end{array}$$

الْجَمْعُ وَالطَّرْحُ عَمَلِيَّتَانِ مُتَعَاكِسَتَانِ. لِحُلِّ مُعَادَلَةٍ جَمْعٍ، يَجِبُ أَنْ تَسْتَعْمِلَ الْعَمَلِيَّةَ الْمَعَاكِسَةَ، أَيْ الطَّرْحَ، لَتَعْزِلَ الْمَجْهُولَ فِي طَرَفٍ وَاحِدٍ مِنَ الْمُعَادَلَةِ. تَبَرَّرُ خَاصِيَّةُ الطَّرْحِ هَذِهِ الْخُطْوَةَ.

## خَاصِيَّةُ الطَّرْحِ فِي الْمُعَادَلَاتِ

$$٥ = ٥$$

$$٢ - ٥ = ٢ - ٥$$

$$٣ = ٣$$

إِذَا طَرَحْتَ الْعَدَدَ نَفْسَهُ مِنْ طَرَفَيْ مُعَادَلَةٍ، يَبْقَى الطَّرْفَانِ مُتَسَاوِيَيْنِ.

الدرس ٣-٧

تَعَلَّمْ كَيْفَ تَحُلُّ مُعَادَلَةَ جَمْعٍ.

## المُفْرَدَاتُ

خَاصِيَّةُ الطَّرْحِ

فِي الْمُعَادَلَاتِ

Subtraction  
Property of Equality

## مثال ١

حُلِّ الْمُعَادَلَةِ  $١٢٣ + ٥٥٥ =$  لِتَجِدَ الْعَدَدَ الْإِضَافِيَّ مِنَ الْقِطْعِ. تَحَقَّقْ مِنَ الْحَلِّ.

اكتبِ المُعَادَلَةَ.

$$٥٥٥ = ١٢٣ + د$$

استعملِ خَاصِيَّةَ الطَّرْحِ فِي الْمُعَادَلَاتِ.

$$١٢٣ - ١٢٣ = ٥٥٥ - ١٢٣$$

استعملِ خَاصِيَّةَ الصِّفْرِ فِي الْجَمْعِ.

$$٤٣٢ = ٠ + د$$

$$٤٣٢ = د$$

تَحَقَّقْ مِنَ الْحَلِّ.

$$٥٥٥ = ١٢٣ + د$$

عَوِّضْ عَنْ د بِ ٤٣٢.

$$٥٥٥ \stackrel{?}{=} ١٢٣ + ٤٣٢$$

الحلُّ صائبٌ.

$$\checkmark ٥٥٥ = ٥٥٥$$

إِذْنًا، عَلَى سَالَارٍ أَنْ يَكْدُسَ ٤٣٢ قِطْعَةً لِيَصِلَ إِلَى الرُقْمِ الْعَالَمِيِّ.

$$\bullet \text{ حُلِّ الْمُعَادَلَةِ } ٢٤ = ١٤ + د$$

## تَذَكَّرْ

أَنْ خَاصِيَّةَ الصِّفْرِ فِي الْجَمْعِ هِيَ: لِكُلِّ عَدَدٍ ج،  $٠ + ج = ج$ .

يمكنك أن تستعمل خاصية التبديل في الجمع لحل المعادلات. تذكر أن المعادلة يمكن أن تضم أعداداً عشرية أو كسوراً أو أعداداً صحيحة.

### مثال ٢

$$\text{حل وتحقق: } ١٢,٧ = س + ٨,٤$$

$$١٢,٧ = س + ٨,٤$$

$$١٢,٧ = ٨,٤ + س$$

$$٨,٤ - ١٢,٧ = ٨,٤ - ٨,٤ + س$$

$$س + ٠ = ٤,٣$$

$$س = ٤,٣$$

$$١٢,٧ = س + ٨,٤$$

$$١٢,٧ \stackrel{?}{=} ٤,٣ + ٨,٤$$

$$\checkmark ١٢,٧ = ١٢,٧$$

$$\text{إذن، } س = ٤,٣$$

$$\bullet \text{ حل المعادلة } ٨ = س + ١,٤$$

استعمل خاصية التبديل في الجمع.

استعمل خاصية الطرح في المعادلات.

اجمع.

استعمل خاصية الصفر في الجمع.

تحقق من حلك.

عوّض عن س بـ ٤,٣.

الحل صائب.

أحياناً، يكون المتغير إلى جهة اليسار من المعادلة.

### مثال ٣

$$\text{حل وتحقق: } ٨ \frac{٢}{٣} + ك = ١٤$$

$$٨ \frac{٢}{٣} + ك = ١٤$$

$$٨ \frac{٢}{٣} - ٨ \frac{٢}{٣} + ك = ٨ \frac{٢}{٣} - ١٤$$

$$٠ + ك = ٥ \frac{١}{٣}$$

$$ك = ٥ \frac{١}{٣}$$

$$٨ \frac{٢}{٣} + ك = ١٤$$

$$٨ \frac{٢}{٣} + ٥ \frac{١}{٣} \stackrel{?}{=} ١٤$$

$$\checkmark ١٤ = ١٤$$

$$\text{إذن، } ك = ٥ \frac{١}{٣}$$

استعمل خاصية الطرح في المعادلات.

اجمع.

استعمل خاصية الصفر في الجمع.

تحقق من حلك.

عوّض عن ك بـ  $٥ \frac{١}{٣}$ .

الحل صائب.

## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا لا يؤثر اختيار المتغير على حل المسألة.

٢ صف كيف تحل معادلة جمع.

### تمارين موجهة

حل وتحقق.

$$٢,٥ + س = ٥,٢ \quad \text{٥}$$

$$٩ = ب + ٣ \quad \text{٤}$$

$$١٧ = ١٠ + س \quad \text{٣}$$

$$٢٢ = ج + ٧ \frac{١}{٥} \quad \text{٨}$$

$$٥ \frac{٣}{٤} = م + ٢١ \quad \text{٧}$$

$$١٨ = ١,٢ + ل \quad \text{٦}$$

## تمارين وحل مسائل

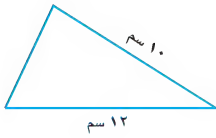
### تمارين حرة < حل وتحقق.

٩ س + ٤ = ١٢	١٠ ص + ١٧ = ٢٩	١١ ك + ٩ = ٣٢
١٢ ن + ٦,٣ = ١١,٧	١٣ ب + ٤,٢ = ١,٣	١٤ ١٤,٩ = ١٢,٥ + س
١٥ م + ٩ $\frac{1}{٤}$ = ١٨	١٦ ١٦ = ٣ $\frac{٢}{٥}$ + س	١٧ ١٢ = ٣ + ٤ + د

### حل المسائل < اختر المتغير. اكتب معادلة وحلها.

١٨ لو أن سالار كدس ٢٢١ قطعة دومينو، فكم قطعة عليه أن يكس فوق ذلك ليصل إلى الرقم العالمي؟

١٩ هندسة محيط المثلث المقابل ٢٩ سم. جد طول الضلع المجهول.



٢٠ ما السؤال؟ فتح توانا حساباً مصرفياً بمبلغ ١٢٤ ٥٠٠ دينار. بعد فترة، أضاف إلى رصيده مبلغين متساويين، فأصبح لديه ٣٥٠ ٣٠٠ دينار. ما قيمة كل مبلغ إضافة إلى رصيده؟

٢١ جمعت شيرين مبلغ ٣٧ ٥٠٠ دينار للمخيم الصيفي. في السنوات السابقة، كان المبلغ الأقصى الذي جمعته ٥٥ ٧٥٠ ديناراً. ما المبلغ الذي يلزمها الآن، لتحصل على مبلغ مساوٍ لمبلغها الأقصى؟

### مراجعة وتحضير للاختبار

اكتب معادلة لكل واقع. (ص ١٤٤)

٢٢ ازداد عدد التلاميذ ٨ فأصبح ٣٢. أنفق كارزان ٣٦٥٠ ديناراً، فبقي لديه ١٢٢٠٠ دينار.

٢٤ ☆ تحضير للاختبار جد قيمة ٣ (م - ل) × س، حيث م = ٣، ل = ١، س = ٢. (ص ١٤٠)

١٢ ⊖

١٦ ⊕

٢٤ ⊕

٧٢ ①

## زاوية المفكرين Thinker's Corner



## حل المسائل

### علاقة بين معادلات Architecture

حل المعادلات أدناه. ما العلاقة بين حلول المعادلات الزرقاء؟ أي معادلة من المعادلات الخضراء يجب أن تكون زرقاء؟

٢٢ = ١٩ + ب

١٧ + س = ٥٩

١٢ = ٥ + س

٢٥ + د = ٩٥

٤٣ = ١٥ + ب

٢ + ص = ١٠

٤٨ = ٤ + س

١ + م = ٧٨

٢٩ = ٦ + ر

٤٢ + ل = ١٠٥

١٠٣ = ١٢ + س

٢٣ + ب = ٧٩





الدرس ٧-٤

## مُعادلاتُ الطرح

### Subtraction Equations



#### مُراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} ١٠,٣ + ٨,٢ \boxed{2} & ٩,٢ + ٣,٧ \boxed{1} \\ ٣ \frac{٥}{٨} + ٢ \frac{1}{٨} \boxed{4} & ٨,٢ + ١,٩ \boxed{3} \\ & ١٨,٧ + ٢٥,١ \boxed{5} \end{array}$$

تعلّم كيف تحلّ مُعادلاتِ طرح.

#### المُفردات

خاصية الجمع في المُعادلات

Addition Property of Equality

تلعبُ سارة وزميلاتها لعبةً تثبتتِ قطع النقودِ على السّاعد. في محاولتها الأولى حافظتُ على ثبات ١٣ قطعةً على ساعدها، بينما وقعتُ ١١ قطعةً أرضاً. كم قطعةً وضعتُ على ساعدها في البداية؟

إحدى الطرق لحلّ هذه المسألة، كتابة مُعادلة وحلّها. افترض أن ق يمثل عدد القطع التي كانت على ساعد هيرو.

$$\begin{array}{ccc} \text{عدد القطع} & \text{عدد القطع} & \text{عدد القطع} \\ \text{في البداية} & \text{الثابتة} & \text{التي وقعت} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ ق & ١٣ & ١١ \end{array}$$

الجمع والطرح عمليتان متعاكستان. لحلّ مُعادلة طرح، استعمل العملية المعاكسة، أي الجمع، لتعزّل المجهول في أحد طرفي المُعادلة. تبرّر خاصية الجمع هذه الخطوة.

#### خاصية الجمع في المُعادلات

$$\begin{array}{l} ٥ = ٥ \\ ٢ + ٥ = ٢ + ٥ \\ ٧ = ٧ \end{array}$$

إذا أضفت العدد نفسه إلى طرفي مُعادلة، يبقى الطرفان متساويين.

#### مثال

حلّ المُعادلة  $ق - ١٣ = ١١$  لتجد عدد قطع النقود في البداية. تحقّق من الحلّ.

اكتب المُعادلة.  
استعمل خاصية الجمع في المُعادلات.  
اجمع.  
استعمل خاصية الصفر.  
تحقّق من الحلّ.  
عوّض عن ق بـ ٢٤.  
الحلّ صائب.

$$\begin{array}{l} ق - ١٣ = ١١ \\ ق - ١٣ + ١٣ = ١١ + ١٣ \\ ق - ٠ = ٢٤ \\ ق = ٢٤ \\ ق - ١٣ = ١١ \\ ١١ \stackrel{?}{=} ١٣ - ٢٤ \\ \checkmark ١١ = ١١ \end{array}$$

إذن، وضعتُ سارة على ساعدها في البداية ٢٤ قطعة.

• حلّ ك  $٥,٨ = ٤,٧ -$



## تحقق

فكر وناقش ▶ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح كيف تعرف العدد الذي تزيده على طرفي معادلة طرح.

تمارين موجهة ▶ حل وتحقق.

٢ س - ٨ = ١٥	٣ ب - ٢٣ = ٢٩	٤ ٧,٩ = س - ٣,٤
٥ م - ١,٢ = ٢٢	٦ ٧ $\frac{1}{8}$ = م - ٤ $\frac{3}{4}$	٧ د - ٨ $\frac{6}{5}$ = ٢٥ $\frac{2}{3}$

## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ▶ حل وتحقق.

٨ س - ٦ = ١٠	٩ ٢٩ = ن - ٤	١٠ ك - ٥ = ٢
١١ ن - ٥,٨ = ١١,٢	١٢ ٧,٢ = ب - ١,٩	١٣ ١٤,٥ = س - ٨,٨
١٤ م - ٩ $\frac{1}{4}$ = ١٨	١٥ ١٧ $\frac{2}{3}$ = س - ٥ $\frac{1}{4}$	١٦ ٨ = م - ٥
١٧ ٨,٣ = م - ٣	١٨ ٣ = هـ - ١١	١٩ ٣ = ف - ١٢ $\frac{5}{8}$

٢٠ حل المسائل ▶ ماذا لو أن سارة حافظت على ثبات ١٧ قطعة وأوقعت ٢ أرضاً. كم

تكون قد وضعت في البداية؟

٢١ استعمال المعطيات انظر إلى التمثيل البياني.

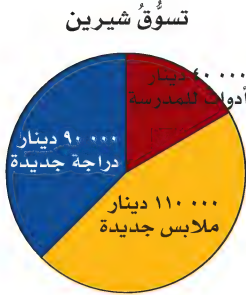
سحبت شيرين من حساب توفيرها بعض المبالغ في أثناء تسوقها. بقي في حساب التوفير ٥٢٧ ٠٠٠ دينار.

كم كان رصيدها قبل أن تتسوق؟

اختر متغيراً واكتب معادلة، ثم حلها.

٢٢ أين الخطأ؟ زعم نشوان أن حل المعادلة

س - ٧ = ١٠ هو س = ٣. جد الخطأ، ثم حل المعادلة.



## مراجعة وتحضير للاختبار

حل ثم تحقق. (ص ١٤٦)

٢٣ س + ٣ = ٩	٢٤ ١,٢ + ب = ٥,٦	٢٥ ١ $\frac{1}{4}$ = ٣ + ب
--------------	------------------	----------------------------

٢٦ جد قيمة ٢ س + ٥، حيث س = ٠, ١, ٢ (ص ١٤٠)

٢٧ تحضير للاختبار ★ أي مقدار يُعبّر عن النص التالي: ٨,٥ أكثر من ثلاثة أمثال ج؟ (ص ١٤٤)

① ٨,٥ + ٣ + ج	② ٨,٥ × ٣ × ج	③ ٨,٥ - ج - ٣	④ ٣ + ج + ٨,٥
---------------	---------------	---------------	---------------

# مُعادلاتُ الضربِ والقسمة

## Multiplication and Division Equations



### مُراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} 9 \times 12 \text{ ②} & 7 \div 42 \text{ ①} \\ 44 \times \frac{1}{4} \text{ ④} & 2 \times 2,6 \text{ ③} \\ & \frac{4}{5} \div \frac{3}{5} \text{ ⑤} \end{array}$$

يَنَامُ دُبُّ الْكُوَالَا مَا يُعَادِلُ ١٥٤ سَاعَةً فِي الْأُسْبُوعِ.  
بِاسْتِثْنَاءِ الْحَيَوَانَاتِ الَّتِي لَدَيْهَا سُبَاتٌ شَتَوِيٌّ،  
فَإِنَّ الْمُدَّةَ الْيَوْمِيَّةَ لِسَاعَاتِ نَوْمِ دُبِّ الْكُوَالَا  
هُوَ الْأَعْلَى بَيْنَ كُلِّ الْحَيَوَانَاتِ. اكْتُبْ مُعَادِلَةً وَحُلِّهَا  
لِتَجِدَ مُدَّةَ سَاعَاتِ نَوْمِ دُبِّ الْكُوَالَا فِي الْيَوْمِ.

مجموع عدد ساعات النوم		المعدل اليومي لساعات النوم		عدد الأيام
↓		↓		↓
١٥٤	=	س	×	٧

الضربُ والقسمة عمليتان مُتعاكستان. لحلِّ مُعادلة ضرب، استعملِ العمليةَ  
المعاكسة، أي القسمة، لتعزلِ المجهولَ في طرفٍ واحدٍ من المُعادلة. تبرّر  
خاصيةَ القسمةِ هذهِ الخطوة.

$$١٠ = ١٠$$

$$\frac{١٠}{٥} = \frac{١٠}{٥}$$

$$٥ = ٥$$

### خاصية القسمة في المُعادلات

إذا قَسَمْتَ طَرَفَيْ مُعَادِلَةٍ عَلَى نَفْسِ الْعَدَدِ  
الْمُخْتَلَفِ عَنِ الصَّفْرِ، يَبْقَى الطَّرَفَانِ مُتَسَاوِيَيْنِ.

حُلِّ الْمُعَادِلَةِ ٧ س = ١٥٤، وَتَحَقَّقْ مِنَ الْحَلِّ.

اكتبِ المُعادلة.

استعملِ خاصيةَ القسمةِ في المُعادلات.

$$٢٢ = ٧ \div ١٥٤ : ١ = ٧ \div ٧$$

استعملِ خاصيةَ الواحد.

تحقق من الحل.

عوّضْ عَنْ س بِـ ٢٢.

الحلُّ صائب.

$$١٥٤ = ٧ س$$

$$\frac{١٥٤}{٧} = \frac{٧ س}{٧}$$

$$٢٢ = س$$

$$٢٢ = س$$

$$١٥٤ = ٧ س$$

$$١٥٤ \stackrel{?}{=} ٢٢ \times ٧$$

$$\checkmark ١٥٤ = ١٥٤$$

إِذْنًا، يَنَامُ دُبُّ الْكُوَالَا ٢٢ سَاعَةً فِي الْيَوْمِ، كَمُتَوَسِّطٍ.

الدرس ٧-٥

تعلّم كيف تحلّ مُعادلات ضرب وقسمة.

### المُفردات

خاصية القسمة  
في المُعادلات

Division Property of  
Equality

خاصية الضرب  
في المُعادلات

Multiplication  
Property of Equality

### تذكّر

أن ناتج القسمة  
يُمكن أن يكتب على صورة كسر.

$$\frac{٢}{٣} = ٣ \div ٢$$

$$س \div \frac{٣}{٢} = ٣$$

### مثال ١



يمكنك حلُّ معادلاتٍ تتضمنُ كُسُورًا.

### مثال ٢

حلِّ وتحقِّق.  $16 = \frac{2}{3}m$

$$16 = \frac{2}{3}m$$

$$\frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{16}{\frac{3}{2}}$$

$$m \times 1 = \frac{2}{3} \div 16$$

$$m = \frac{3}{2} \times 16$$

$$m = 24$$

$$16 = \frac{2}{3}m$$

$$24 \times \frac{2}{3} = 16$$

$$\checkmark 16 = 16$$

إذن،  $m = 24$ .

• حلِّ وتحقِّق.  $\frac{1}{4}s = 22$

اكتبِ المعادلة.

استعملِ خاصيَّةَ القسمةِ في المعادلات.

$$1 = \frac{2}{3} \div \frac{2}{3}$$

اضربِ في مقلوبِ العدد.

تحقِّق من الحلِّ.

عوِّضْ عن  $m$  بـ ٢٤.

الحلُّ صائب.

لحلِّ مُعادلةِ قسمة، استعملِ العمليَّةَ المُعاكسة، أي الضربَ، لتعزِلَ المجهولَ في طرفٍ واحدٍ من المُعادلة. تبرِّرْ خاصيَّةَ الضربِ هذهِ الخطوة.

### خاصيَّةُ الضربِ في المُعادلات

$$10 = 10$$

$$10 \times 5 = 10 \times 5$$

$$50 = 50$$

إذا ضربتَ طرفي مُعادلةٍ في نفس العددِ يبقى الطرفانِ متساويين.

### مثال ٣

حلِّ وتحقِّق.  $14 = \frac{d}{5}$

$$14 = \frac{d}{5}$$

$$14 \times 5 = \frac{d}{5} \times 5$$

$$70 = \frac{d}{5} \times \frac{5}{1}$$

$$70 = \frac{d \cdot 5}{5}$$

$$70 = d$$

$$14 = \frac{d}{5}$$

$$14 = \frac{70}{5}$$

$$\checkmark 14 = 14$$

إذن،  $d = 70$ .

• حلِّ وتحقِّق.  $\frac{s}{12} = 9$

اكتبِ المعادلة. تتضمنُ المعادلةُ عمليَّةَ

قسمة على ٥. إذن اضربِ في ٥.

استعملِ خاصيَّةَ الضربِ في المُعادلات.

$$5 \div 5 = 1 \text{ و } 1 \times 1 = d = d$$

تحقِّق من الحلِّ.

عوِّضْ عن  $d$  بـ ٧٠.

الحلُّ صائب.





## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١. وضح كيف تحلُّ معادلات ضرب وقسمة، وكيف تحلُّ معادلات جمع وطرح.

### تمارين موجهة

حل وتحقق.

$$\frac{9}{4} = ١,٨ \quad ٥ \quad ٤ = ٤٥ \div ١١ \quad ٢٨ = ٤ \times ٣ \quad ٨ = \frac{٣}{٣} \quad ٢$$

## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

حل وتحقق.

$$\begin{array}{llll} ٣ = \frac{٣}{١} \quad ٩ & ٧ = \frac{٢}{٥} \quad ٨ & ٤٨ = ٨ \times ٦ & ٦ = ٣ \times ٢ \\ ١٢ = ٦ \times ٢ & \frac{٣}{٥} = ١٥ & ١٢ & \frac{٢}{٣} = ٤ \\ ١٤ = \frac{١}{٤} \times ٥٦ & ١٥ = ٤ \times ١٢ & ١٥ & \frac{٢}{٤} = ٤,١٢ \\ ١٦ = ٢٤ \div \frac{٤}{٥} & ١٦ & ٢٤ & \end{array}$$

حل وتحقق.

$$\frac{٢}{٥} = ٢ \times \frac{٣}{٥} \quad ٢ \times \frac{١}{٣} = \frac{٢}{٤} \quad ١٩ \quad \frac{٣}{٤} = \frac{١٨}{٤٥}$$

### حل المسائل

٢١. وزع رمان كراته الملونة بالتساوي على أصدقائه الثلاثة. نال كل واحد ١٤ كرة. اكتب معادلة وحلها لتجد عدد الكرات التي كانت مع رمان.

٢٢. استعمل آزاد المعادلة التالية  $د = ٢٦ س$ ، ليجد عدد ساعات العمل في الشهر. اكتب نصاً لغوياً ممكناً لهذه المعادلة. ثم حلها إذا كانت  $د = ٢٠٨$  ساعات.

٢٣. اكتب معادلة ضرب وحلها، لتجد عرض مستطيل مساحته  $٠,٤٥$  سم، وطوله  $٠,٩$  سم.



٢٤. أين الخطأ؟ حل دارا المعادلة  $١٢ = ٢ س$  بالخطوات التي تظهر إلى اليسار. جد الخطأ، ثم اكتب الحل الصحيح.

$$\begin{array}{l} ١٢ = ٢ س \\ ٢ - ١٢ = ٢ - ١٢ \\ ١٠ = س \end{array}$$

## مراجعة وتحضير للاختبار

حل وتحقق. (ص ١٤٩)

$$٣ - ل = ١٥ \quad ٢٧$$

$$١٠ - م = ٦ \quad ٢٦$$

$$١٧ = ٥ - س \quad ٢٥$$

٢٨. ☆ تحضير للاختبار استعمل الحساب الذهني لتحل  $س + ٢,٥ = ١٠,٥$ . (ص ١١٠)

$$٢,٥ = س \quad ٢$$

$$٨ = س \quad ٢$$

$$٨,٥ = س \quad ٢$$

$$١٣ = س \quad ٢$$

٢٩. بلغت درجات الحرارة الدنيا في إحدى المناطق لخمس أيام:  $٤^\circ\text{م}$ ،  $٦^\circ\text{م}$ ،  $٤^\circ\text{م}$ ،  $٢^\circ\text{م}$  و  $١٤^\circ\text{م}$ . كم يزيد متوسط درجات الحرارة مع  $١٤^\circ\text{م}$ ، على المتوسط من دونها؟ (ص ٥٧)

$$٢^\circ\text{م} \quad ٢$$

$$٤^\circ\text{م} \quad ٢$$

$$٦^\circ\text{م} \quad ٢$$

$$١٤^\circ\text{م} \quad ٢$$



بدأت ورشة العمل في جسر الملك فهد  
سنة ١٩٦٨. عرض الجسر ٢٣ متراً،  
وله ٤ مسار للسيارات.

## استعمال القوانين

### Using Formulas

#### مراجعة سريعة

حل.

$$\begin{array}{lll} ١ \text{ } ٤ \text{ س} = ١٢ & ٢ \text{ } ٥ \text{ ك} = ٤٥ & ٣ \text{ } ٦٤ = ٨ \text{ م} \\ ٤ \text{ } ٨٤ = ٧ \text{ ن} & ٥ \text{ } ٣٦ = ٩ \text{ س} & \end{array}$$

يبلغ طول جسر الملك فهد الذي يصل بين السعودية والبحرين ٢٤ ٥٠٠ متر. يريد زانا أن يجتازه بالدراجة بسرعة ٥٠٠ متر في الدقيقة. كم دقيقة يستغرق اجتيازه للجسر؟

إذا كنت تعرف حدين من ثلاثة حدود في القانون: المسافة = السرعة × الزمن، أو م = س × ن، يمكنك أن تجد الحد الثالث.

جد كم يستغرق اجتياز زانا للجسر.

#### مثال ١

$$\begin{array}{ll} \text{اكتب القانون.} & \text{م} = \text{س} \times \text{ن} \\ \text{عوّض عن م بـ ٢٤٥٠٠، وعن س بـ ٥٠٠.} & ٢٤٥٠٠ = ٥٠٠ \times \text{ن} \\ \text{حل المعادلة.} & \frac{٢٤٥٠٠}{٥٠٠} = \frac{٥٠٠ \times \text{ن}}{٥٠٠} \\ & ٤٩ = \text{ن} \end{array}$$

إذن، يستغرق اجتياز زانا للجسر إلى ٤٩ دقيقة.

• افترض أن سرعة زانا كانت ٣٥٠ متراً بالدقيقة. فكم يستغرق اجتيازها للجسر حينئذٍ؟

في المثال السابق، يُمكن أن تبدأ من المعادلة م = س × ن لتجد ن بدلالة م وس، وذلك قبل أن تعوض:

$$\begin{array}{l} \text{م} = \text{س} \times \text{ن} \quad \leftarrow \frac{\text{م}}{\text{س}} = \frac{\text{س} \times \text{ن}}{\text{س}} \quad \leftarrow \frac{\text{م}}{\text{س}} = \text{ن} \quad \leftarrow \text{ن} = \frac{\text{م}}{\text{س}} \\ \text{عوّض الآن: } \text{ن} = \frac{\text{م}}{\text{س}}; \text{ن} = \frac{٢٤٥٠٠}{٥٠٠}; \text{ن} = ٤٩. \end{array}$$

يمكنك أن تجد المسافة، إذا كنت تعرف السرعة والزمن.

ما المسافة التي يقطعها زانا خلال ٣ ¼ ساعات، إذا كان يقود سيارة بمعدل ٥٧ كم/سا.

#### مثال ٢

$$\begin{array}{ll} \text{اكتب القانون.} & \text{م} = \text{س} \times \text{ن} \\ \text{عوّض عن س بـ ٥٧ وعن ن بـ ٣ ¼.} & \text{م} = ٥٧ \times ٣ \frac{١}{٤} \\ \text{اضرب.} & \text{م} = ١٩٩ \frac{١}{٤} \\ \text{إذن، يجتاز زانا مسافة ١٩٩ ¼ كم.} & \end{array}$$

الدرس ٦٧

تعلم كيف تستعمل  
القوانين لحل المسائل.



يمكنك أن تجد السرعة إذا كنت تعرف المسافة والزمن.

### مثال ٣

افترض أن زانا قد استغرق اجتيازها لمسافة ٣٠٦,٥ كم، ٥ ساعات.  
ما معدل سرعته؟

$$\begin{aligned} \text{اكتب القانون:} \quad m &= s \times z \\ \text{عوّض عن م بـ ٣٠٦,٥، وعن ز بـ ٥.} \quad 306.5 &= s \times 5 \\ \text{حل المعادلة:} \quad \frac{306.5}{5} &= \frac{s \times 5}{5} \\ s &= 61.3 \end{aligned}$$

إذن، معدل سرعة زانا ٦١,٣ كم في الساعة.

المعدل العام لدرجة الحرارة في العراق هو ٣٥° مئوية تقريباً.  
يمكنك أن تحول من الدرجة المئوية إلى درجة فهرنهايت،  
باستعمال القانون التالي:

$$f = \left( \frac{9}{5} s \right) + 32$$

جد معدل درجة الحرارة العام في العراق على مقياس فهرنهايت.  
اكتب الجواب على صورة عدد عشري.

$$\begin{aligned} \text{اكتب القانون:} \quad f &= \left( \frac{9}{5} s \right) + 32 \\ \text{عوّض عن س بـ ٣٥.} \quad f &= \left( \frac{9}{5} \times 35 \right) + 32 \\ \text{احسب داخل القوسين.} \quad f &= 63 + 32 \\ \text{اجمع.} \quad f &= 95 \end{aligned}$$

إذن، المعدل العام لدرجة الحرارة في العراق هو ٩٥ درجة فهرنهايت.

للتحويل من مقياس فهرنهايت إلى المقياس المئوي استعمل القانون التالي:

$$s = \frac{5}{9} (f - 32)$$

تصل درجة الحرارة في بعض المدن العراقية صيفاً إلى ١٢٠° ف.  
جد درجة الحرارة هذه على المقياس المئوي. اكتب الجواب على صورة عدد عشري  
وقرب الجواب إلى أقرب عشر.

$$\begin{aligned} \text{اكتب القانون:} \quad s &= \frac{5}{9} (f - 32) \\ \text{عوّض.} \quad s &= \frac{5}{9} (120 - 32) \\ \text{اطرح.} \quad s &= \frac{5}{9} \times 88 \\ s &= \frac{440}{9} \approx 48.9 \end{aligned}$$

إذن، تصل درجة الحرارة في بعض المدن العراقية صيفاً إلى ٤٨,٩° مئوية.

### مثال ٤



بغداد مدينة يشترها دجلة. مناخها  
حار قليل الرطوبة وصحراوي، وتعتبر  
من أشد المدن حرارة في الصيف.

### مثال ٥



## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح كيف تعرف أن وحدة قياس الزمن في المثال ١ هي الدقيقة؟

٢ وضح كيف تعرف أن وحدة قياس المسافة في المثال ٢ هي الكيلومتر؟

٣ اذكر كم يجب أن تكون درجة الحرارة على مقياس فهرنهايت ، في غرفة، ليكون جوها منعشاً.

### تمارين موجهة

استعمل القانون  $m = s \times z$  لتكمل.

٤ $m =$ متراً	٥ $m = ١٠٠$ كم	٦ $m = ٣٠٠$ كم
$s = ٢٢$ م/د	$s =$ كم/سا	$s = ٥٠$ كم/سا
$z = ٤$ د	$z = ٥$ سا	$z =$ سا

حوّل إلى درجات فهرنهايت. اكتب الجواب على صورة عدد عشري.

٧ $١٠^\circ$ م	٨ $٢٠^\circ$ م	٩ $٣٠^\circ$ م	١٠ $٤٠^\circ$ م	١١ $٥٠^\circ$ م
----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------

حوّل إلى درجات مئوية. اكتب الجواب على صورة عدد عشري مقرباً إلى أقرب عُشر.

١٢ $٨٥^\circ$ ف	١٣ $٥٧^\circ$ ف	١٤ $٢١٢^\circ$ ف	١٥ $١٠٠^\circ$ ف	١٦ $٣٢^\circ$ ف
-----------------	-----------------	------------------	------------------	-----------------

## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

استعمل القانون  $m = s \times z$  لتكمل.

١٧ $m =$ سم	١٨ $m = ٤٤$ كم	١٩ $m = ١٦٢,٥$ كم
$s = ٨$ سم/ثا	$s =$ كم/سا	$s = ٦٥$ كم/سا
$z = ٤,٦$ ثا	$z = ٢,٢$ سا	$z =$ سا

حوّل إلى درجات فهرنهايت. اكتب الجواب على صورة عدد عشري.

٢٠ $٥٠^\circ$ م	٢١ $٣٧^\circ$ م	٢٢ $١٠٠^\circ$ م	٢٣ $٩٥^\circ$ م	٢٤ $٣٢^\circ$ م
-----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------

حوّل إلى درجات مئوية. اكتب الجواب على صورة عدد عشري مقرباً إلى أقرب عُشر.

٢٥ $٣٢^\circ$ ف	٢٦ $١٠٤^\circ$ ف	٢٧ $٤٧^\circ$ ف	٢٨ $٧٢^\circ$ ف	٢٩ $٩٤^\circ$ ف
-----------------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------

حل.

٣٠ قادت ديلان  $٣\frac{1}{٢}$  ساعات بسرعة  $٤٠$  كم/سا. ما المسافة التي قطعتها؟

٣١ قطع قطار مسافة  $٣٥٠$  كم خلال  $٤$  ساعات. جد معدل سرعة القطار.

٣٢ يرتفع المنطاد  $١٤٠٠$  م خلال  $١٤$  دقيقة. جد معدل سرعة ارتفاع المنطاد.

٣٣ يقود سمرمد سيارته بمعدل سرعة يبلغ  $٥٠$  كم/سا. كم ساعة استغرق سمرمد ليجتاز مسافة  $٢٧٥$  كم؟







**حل المسائل ٣٤** **حقيقة موجزة • علوم** ينبغي ألا تقل سرعة المكوك الفضائي عن ٢٨ ١٦٠ كم/سا، ليبقى في مداره. افترض أن المكوك اجتاز مسافة ٨٤ ٧١٣ كم في ٣ ساعات، فهل تكفيه هذه السرعة للبقاء في مداره؟ علّل جوابك.

استعمال المعطيات استعمال معطيات الجدول لحل المسألتين ٣٥ و ٣٦.

درجة الحرارة في تموز	
بيروت	٣٠° م
أربيل	٣٥° م
الجزائر	٩٦° ف
القاهرة	١٠٥° ف

**٣٥** يستعمل القانون  $F \approx 2 + 30$  م للتحويل من المقياس المئوي إلى مقياس فهرنهايت، على وجه تقريبي. قدر درجة الحرارة في بيروت وأربيل على مقياس فهرنهايت.

**٣٦** يستعمل القانون  $F \approx \frac{1}{9}(C - 30)$  للتحويل من مقياس فهرنهايت إلى المقياس المئوي، على وجه تقريبي. قدر درجة الحرارة في الجزائر والقاهرة على المقياس المئوي.

**٣٧** اكتب مسألة يتوجب عليك فيها أن تستعمل القانون  $m = s \times n$ ، لحلها.



### مراجعة وتحضير للاختبار

حل وتحقق. (ص ١٥١)

**٤٠**  $3 = \frac{2}{8}$

**٣٩**  $7 = 42$  م

**٣٨**  $3 = 15$  س

**٤١** **تحضير للاختبار** أي معادلة تبين أن عددا قد ازداد ٦ فأصبح ١٨؟ (ص ١٤٤)

①  $6 - s = 18$

②  $6 + s = 18$

③  $6 = s + 18$

④  $6 + 18 = s$

**٤٢** **تحضير للاختبار** بسط المقدار  $2s + 4$  س - ١٢ بأن تجمع الحدود المتشابهة.

ثم جد قيمة المقدار، حيث  $s = 4$ . (ص ١٤٠)

① ٤

② ١٢

③ ١٠

④ ٣٦

Linkup to Careers

نافذة على المهن

حل المسائل



رياضيات Mathematician

إيفلين بويد غرانهيل عالمة رياضيات احتاجت إلى قواعد الرياضيات في عملها. عندما بدأ العمل في برنامج الفضاء في الولايات المتحدة الأميركية، عملت الدكتورة غرانهيل على مشروع عطارد ومشروع أبولو في حساب المدارات وبرمجة الحاسوب. عملت أيضا مع التلاميذ من مرحلة الروضة إلى المرحلة الجامعية.

• المسافة بين الأرض والقمر هي ٣٨٥ ٠٠٠ كم تقريبا. لنفترض أن مركبة فضائية قد استغرقت وصولها إلى القمر ٦ أيام. ما معدل سرعة هذه المركبة؟ قدم جوابك بالكيلومتر في الساعة.



## Problem Solving Strategy



## طرائق حل المسائل عد أدراجك Work Backward

### مراجعة سريعة

حل.

$$\begin{aligned} 1 \text{ س} + 2 &= 7 & 2 \text{ س} + 5 &= 9 & 3 \text{ س} + 1 &= 8 \\ 4 \text{ س} + 5 &= 17 & 5 \text{ س} + 6 &= 17 \end{aligned}$$

دفع والد زانا مبلغ ١٥٥ ألف دينار أجره صالة ليقم حفل عيد ميلاد ابنه. أجره الصالة ٧٥ ألف دينار للساعة الأولى، و ٢٠ ألف دينار لكل نصف ساعة إضافية. ما المدة التي استأجر والد زانا خلالها الصالة؟

**تعلم** كيف تحل مسألة باستعمال طريقة «عد أدراجك».

### حل

ما المطلوب؟

ما المعلومات التي تستعملها؟

هل هناك معلومات لن تستعملها؟ ما هي؟

### اختبر

أي طريقة تستعمل لحل المسألة؟

يمكنك استعمال العملية المعاكسة وطريقة عد أدراجك، لحل المسألة.

### حل

كيف ستحل المسألة؟

حسبت أجره الصالة بالطريقة التالية:

$$\boxed{\text{أجرة الصالة}} = \boxed{\text{كلفة الساعة الأولى}} + \boxed{\text{كلفة نصف ساعة إضافية}} \times \boxed{\text{عدد أنصاف الساعات الإضافية}}$$

$$155 = 75 + 20 \times \square$$

يمكنك أن تعود أدراجك بأن تعكس العمليات والترتيب.

$$4 = 20 \div (75 - 155)$$

الساعة الأولى + أنصاف الساعات الإضافية = المدة.

$$1 \text{ ساعة} + 4 \text{ أنصاف الساعة} = 1 \text{ ساعة} + 2 \text{ ساعة} = 3 \text{ ساعة}$$

إذن، استأجر والد زانا الصالة لمدة ٣ ساعات.

### تحقق

كيف تتحقق من أن جوابك معقول؟

**ماذا لو** دفع والد زانا ١٧٥ ألف دينار أجره الصالة، ما الفترة التي يستطيع أن يستأجر الصالة خلالها؟

## طرائق حل المسائل

ارسم مخططاً أو صورة  
اصنع نموذجاً أو نفذ عملياً  
أنشئ لائحة منظمّة  
خمن وتحقق  
عد أدراجك  
ابحث عن نمط  
أنشئ جدولاً أو رسماً بيانياً  
حل مسألة أبسط  
اكتب معادلة  
استعمل الاستدلال المنطقي

## تمارين وحل مسائل

استعمل طريقة عد أدراجك لتحل المسألة.

١ تتقاضى شركة السياحة لتأجير الدراجات ١٢٥٠ ديناراً عن الكيلومتر الأول و ٣٥٠ ديناراً عن كل كيلومتر إضافي. دفع سوران ٧٢٠٠ ديناراً أجرة دراجة. كم كيلومتراً سار بها.

٢ اشترت لافين ٣ قمصان من نوع واحد بـ ٢٩ ٥٠٠ دينار. وفرت بذلك ٦٥٠٠ دينار بشرائها المجموعة بدلاً من شراء كل قميص على حدة. كم كانت ستدفع ثمن كل قميص لو اشترته منفرداً؟

## تطبيقات على طرائق مخنفة

للتمارين ٣ - ٥ استعمل المعطيات.

تشارك مجموعة من ١٤١ تلميذاً في رحلة إلى مغارة شاندر.

احتاجت هذه المجموعة إلى ٣ باصات، بالكامل، وكل الباصات متشابهة.

تنتظر مجموعة ثانية دورها للانتقال، وعدد أفرادها يزيد ٥١ على عدد أفراد المجموعة الأولى.

٤ أي معادلة تستعمل لتجد ب، أي عدد التلاميذ في كل باص؟

$$\text{ج } ١٤١ = ٣ \cdot \text{ب} \quad \text{ا } ٣ = \frac{٥١}{\text{ب}}$$

$$\text{ب } ١٤١ = ٣ + ٥١ \quad \text{د } ١٤١ = ٣ \cdot ٥١$$

٣ أي مقدار يساعذك لتجد عدد الباصات اللازمة للمجموعة الثانية، إذا اعتبرت أن ب هو عدد التلاميذ في كل باص؟

$$\text{ا } ١٤١ - (٥١ + \text{ب}) \quad \text{ج } (٥١ + ١٤١) \div \text{ب}$$

$$\text{ب } ٥١ + \text{ب} \quad \text{د } ٣ + ٥١ - \text{ب}$$

٥ يريد الأستاذ خسرو باصات للرحلة القادمة.

كم باصاً عليه أن يطلب لنقل تلاميذ الرحلة القادمة؟

٧ في محافظة تارا ١٠٠ ٠٠٠ دينار مؤلفة من قطع

١٠ ٠٠٠ دينار، وقطع ٥ ٠٠٠ دينار. عدد القطع

من الفئة الثانية ضعف عددها من الفئة الأولى.

كم قطعة لدى تارا من كل فئة؟

٩ دفع مريوان مبلغ ١٤ ٠٠٠ دينار ليركب عربة التزلج.

كلفت ركوب هذه العربة، ٣ ٥٠٠ دينار للكيلومتر

الأول، و ١٥٠٠ دينار لكل كيلومتر إضافي. كم

كيلومتراً قطع مريوان في العربة؟

١١ نصف الحاضرين في الصالة يشغلون  $\frac{3}{8}$

الكراسي الموضوعة فيها. ما أصغر عدد ممكن

من الحاضرين في الصالة؟

٦ عند شوان ٨٩ قرصاً مدمجاً، تريد أن تأخذها

جميعها في رحلتها. تتسع علبة حفظ الأقراص

إلى ٢٥ قرصاً مدمجاً. كم علبة يلزمها لحفظ

أقراصها كافة؟

٨ يملك شفان قطعة أرض فيها بستان مستطيل الشكل

بعده ٣٦ م و ٥٤ م. أراد أن يسيج البستان بشريط

شائك يزيد على كل جانب ٣ أمتار. لديه ١٨٧ م من

الشريط، كم متراً من الشريط ينقصه؟

١٠ ما السؤال؟ في حساب راسي المصرفي

١٨٣ ٠٠٠ دينار. في الأسبوع الماضي، سحب

مبلغاً بقيمة ٢٥ ٠٠٠ دينار، وآخر بقيمة

٢١٧ ٠٠٠ دينار. الجواب ٤٢٥ ٠٠٠ دينار.

## الفصل ٧ مراجعة

### Review

املاً الفراغات بالمفردة المناسبة.

١ أجزاء المقدار الجبري التي تفصل بينها إشارة جمع أو طرح هي \_\_\_\_.

٢ الطرح والجمع هما \_\_\_\_.

٣ الخاصية التي تنص على أنك إذا ضربت طرفي المعادلة في نفس العدد، يبقى الطرفان متساويين، هي \_\_\_\_.

جد قيمة كل مقدار، حيث  $s = 5$ .

٦  $s - \frac{1}{s}$

٥  $s^2 + 12$

٤  $s + 12$

بسّط المقدار إن أمكن، ثم جد قيمته بحسب قيمة المتغير.

٧  $6 - 2s$ ، حيث  $s = 2$       ٨  $3s + 2 + 6$ ، حيث  $s = 1$       ٩  $10s - 2$ ، حيث  $s = 10$

جد قيمة المقدار، حيث  $s = 4$  و  $b = 3$  و  $j = 5$ .

١٢  $\frac{8}{s} + 18$  ج

١١  $(3 - s)^2 - b$

١٠  $3 + (j - s)$

اكتب معادلة لكل نص.

١٤ ازداد رصيد سمر ١٧ نقطة، فأصبح ٢٤ نقطة

١٣ ٧٢ يزيد ١٥ على عدد

١٦ قل مخزون القمح ٣ أطنان فأصبح ١١ طناً

١٥ ١٨ مضروب في عدد يعطي ٥٤

١٨ تضاعف أجر هاويار ٣ مرات فأصبح ١٢٠٠٠ دينار

١٧ عدد مقسوم على  $\frac{3}{8}$  يعطي ١٦

حل وتحقق.

٢١  $s - 6 = 3$

٢٠  $m + 9 = 19$

١٩  $s + 7 = 10$

٢٤  $\frac{9}{10} = j + \frac{3}{5}$

٢٣  $s + 3\frac{1}{3} = 4\frac{2}{3}$

٢٢  $s = 3,78$  و  $s = 2,33$

٢٧  $11 = \frac{j}{7}$

٢٦  $4 = m$

٢٥  $6 = s$  و  $24 = s$

٣٠  $\frac{3}{4} = \frac{1}{6}$

٢٩  $\frac{5}{3} = 6$

٢٨  $\frac{s}{5} = 3$

استعمل القانون  $m = s \times n$  لتكامل.

٣٣  $m = 107,5$  كم

٣٢  $m =$  سم

٣١  $m = 1485$  كم

$s =$  كم/د

$s = 32$  سم/ثا

$s = 55$  كم/سا

$n = 42$  د

$n = 9,6$  ثا

$n =$  سا

حوّل إلى درجات فهرنهايت. اكتب الجواب على صورة عدد عشري.

٣٦  $^{\circ}2$  م

٣٥  $^{\circ}25$  م

٣٤  $^{\circ}12$  م

حوّل إلى درجات مئوية. اكتب الجواب على صورة عدد عشري مقرباً إلى أقرب عُشر.

٣٩  $^{\circ}72$  ف

٣٨  $^{\circ}89$  ف

٣٧  $^{\circ}59$  ف

حلّ.

٤٠ كان في محفظة دانا مبلغ من المال. أضاف إليه ٢٠٠٠ دينار، ثم أضاف أجر يومه فتضاعف

المبلغ الأصلي ٣ مرات. في محفظة دانا الآن ١٨٠٠٠ دينار. كم كان المبلغ الأصلي؟



## الفصل ٧ تحضير للاختبار

## Test Prep

- ٧ ما قيمة المقدار  $٢٠ + ٣ \cdot م + ج$ ، حيث  $٥٠ = م$  و  $٣ = ج$ ؟  
 ① ١٦٧ ② ٢٥  
 ③ ٣٨ ④ ٤١
- ٨ نال كل من المرشحين في الانتخابات ٤٨٪ من الأصوات. أي كسر يمثل عدد الأصوات التي نالها كل مرشح؟  
 ①  $\frac{١٢}{٢٥}$  ②  $\frac{١١}{٢٥}$   
 ③  $\frac{٢}{٥}$  ④  $\frac{٣}{٥}$
- ٩ لتأجير سيارة، تستخدم شركة لتأجير السيارات المعادلة:  $٢٠٠٠٠ + ٣٠٠ ك + ٥٠٠٠ ل$ ، حيث  $د$  مبلغ الإيجار بالدينار، و  $ك$  عدد الكيلومترات التي قطعها السيارة خلال تأجيرها و  $ل$  عدد لترات البنزين التي استهلكتها. استأجر سمر سيارة وقطع فيها مسافة ٥٠ كم. عندما أعاد السيارة، احتاج إلى ٦٠ لترًا من البنزين لتعبئتها. ما مبلغ الإيجار الذي سيدفعه سمر؟  
 ① ٤٥٠٠٠ دينار ② ٦٥٠٠٠ دينار  
 ③ ٥١٥٠٠ دينار ④ ٨٣٠٠٠ دينار
- ١٠ قسّمت كلارا قطعة مستطيلة من القماش إلى ١٢ قطعة مربعة متساوية. استعملت ٣ قطع منها لتضعها على فستانها. ما النسبة المئوية التي استعملتها من القطعة المستطيلة؟  
 ① ٢٥٪ ② ٣٠٪  
 ③ ٤٠٪ ④ ٧٥٪
- ١١ اشترى دارا ٥ قواميس مُنجد بـ ٣٠٠٠٠ دينار. اكتب مُعادلة لتجد ثمن القاموس الواحد.
- ١٢ اكتب ما تعرف وضِب مزارع ٣٤٢ بيضة في علب. وضع ١٢ بيضة في كل علبه. هل بقي بعض من البيض بعد أن امتلأت آخر علبه؟
- ١ لكوكب الأرض قمر واحد. أما كوكب المشتري فله  $٢٥ + (٣٣ - ٢٦) \times ٣$  قمرًا. كم قمرًا لكوكب المشتري؟  
 ① ١٣ قمرًا ② ٢٩ قمرًا  
 ③ ٢٨ قمرًا ④ ٧٨ قمرًا
- ٢ لدى دلشاد ١٤ طابعًا أكثر من لاوين. إذا كان «ن» يمثل عدد الطوابع لدى لاوين، فأَيُّ مقدار يمثل عدد الطوابع لدى دلشاد؟  
 ① ١٤ - ن ② ١٤ + ن  
 ③ ١٤ - ن ④ ١٤ + ن
- ٣ دفعت شيلان وأختها ٨٤٠٠٠ دينار ثمن هدية لوالدتهن بمناسبة عيد الأم. دفعت كل واحدة منهن المبلغ نفسه. أي مُعادلة يمكن استعمالها لإيجاد المبلغ الذي دفعته كل واحدة؟  
 ① ٢ س = ٨٤٠٠٠ ② ٣ س = ٨٤٠٠٠  
 ③  $\frac{٨٤٠٠٠}{٣} = س$  ④  $\frac{٨٤٠٠٠}{٢} = س$
- ٤ باعت صالة السينما يوم الإثنين ١٢٥ بطاقة، ويوم الثلاثاء ١٤٠ بطاقة. وباعت يوم الأربعاء أقل مما باعت يوم الإثنين والثلاثاء معًا بـ ٣٢ بطاقة. كم بطاقة بيع يوم الأربعاء؟  
 ① ٢٠١ ② ٢٣٣  
 ③ ٢٠٨ ④ ٢٩٧
- ٥ فاز هاويار في سباق الجري، إذ قطع ١٠٠ م خلال ١٠ ثوان. وضِح كيف تستخدم القانون  $س = ز \cdot ن$  لتجد مُعدل سرعة هاويار في السباق. كم كان مُعدل سرعته؟
- ٦ اكتب ما تعرف يقرأ سالار كتابًا. زعم أنه منذ أنم قراءة  $\frac{٣}{٤}$  الكتاب بقي عليه أن يقرأ ٢٨ صفحة. عدد صفحات الكتاب ١١٢. هل كان زعمه صحيحًا؟

## Geometry

## الهندسة

## الفصل ٨

## حقيقة موجزة • فلك

تنعكس حزم الضوء القادمة من النجوم أو الكواكب، على صفحة المرآة الدائرية للمراقب، قبل أن تدخل عين الفلكي الناظر عبره. تتميز

المراقب الفلكية بمراياها العاكسة وقدرة

هذه المرايا على تجميع الضوء. بإمكان مرآة

من قياس ٣٢ بوصة (البوصة = ٢.٥٤ سم)

أن تجمع من الضوء ٢٦.٠٠٠ ضعف مما

تلتقطه عين الإنسان.

**حل المسائل** كم يزيد طول نصف القطر

في مرآة مراقب جرينسبورو على طوله في

مرآة مراقب ماكلمات؟

أقطار مرايا المراقب في بعض المراصد الفلكية



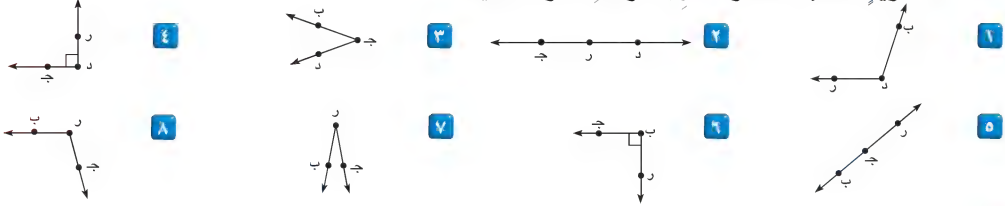


# تحقق من معلوماتك Check What You Know

استعمل هذه الصفحة لتتأكد من امتلاك المعلومات المطلوبة لهذا الفصل.

## تصنيف الزوايا

صنف كل زاوية. اكتب حادة أو منفرجة أو قائمة أو مستقيمة.



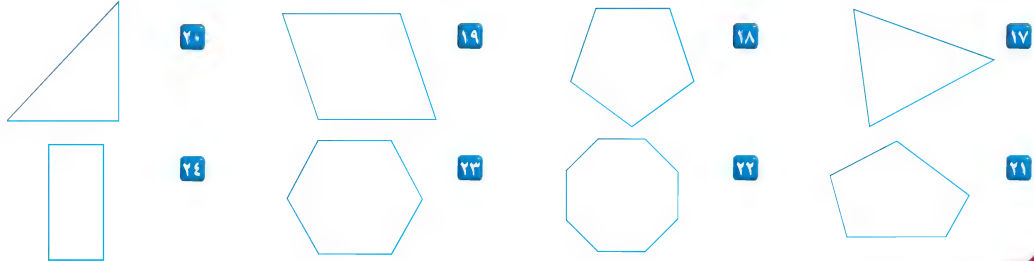
## تسمية الزوايا

سم الزاوية التي يشكلها نصف المستقيم الأزرقان.



## تمييز المضلعات

سم كل مضلع.



## حساب المقادير

جد قيمة كل مقدار.

$$27 \quad (10 - 40) - 90$$

$$26 \quad (21 - 35) - 90$$

$$25 \quad (24 + 16) - 60$$

$$30 \quad 40 + (60 - 250)$$

$$29 \quad (45 + 30) - 120$$

$$28 \quad (5 + 80) - 180$$

$$33 \quad (18 - 24) - 300$$

$$32 \quad 27 - (35 - 140)$$

$$31 \quad 38 + (20 - 75)$$

# الدرس ٨-١

## العلاقات بين الزوايا Angle Relationships

### مراجعة سريعة

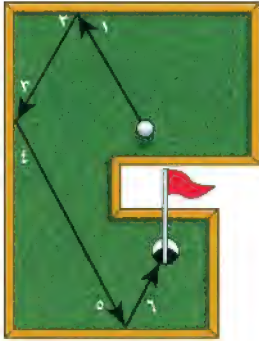
١٢-١٨٠ [٤]

٥٠-١٨٠ [٣]

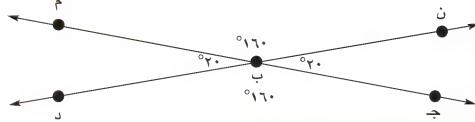
٤٠-٩٠ [٢]

١٥-٩٠ [١]

[٥] ما العدد الذي تزيده على ٢٥ فتحصل على ٩٠؟



للعلاقات بين الزوايا دور مهم في الرياضيات وفي وقائع الحياة. في لعبة الغولف، مثلاً، يجب على اللاعبين فهم العلاقات بين الزوايا لتصويب الكرة نحو الهدف. في الرسم المقابل:  $\angle ١ = \angle ٢$ ،  $\angle ٣ = \angle ٤$  و  $\angle ٥ = \angle ٦$  في الهندسة أسماء خاصة لبعض أزواج الزوايا.



**الزاويتان المتقابلتان بالرأس** تتشكلان عندما يتقاطع مستقيمان، وتكون إحدى الزاويتين مقابلة للأخرى.

للزاويتين المتقابلتين بالرأس القياس نفسه، فهما **زاويتان متطابقتان**

الزاويتان  $\angle \text{ب د}$  و  $\angle \text{م ب}$  د متقابلتان بالرأس.

الزاويتان  $\angle \text{ن ب م}$  و  $\angle \text{ج ب د}$  د متقابلتان بالرأس.

**الزاويتان المتجاورتان** لذيهما رأس مشترك و ضلع مشترك يفصل بينهما.

$\angle \text{م ب ن}$  و  $\angle \text{ن ب ج}$  زاويتان متجاورتان.

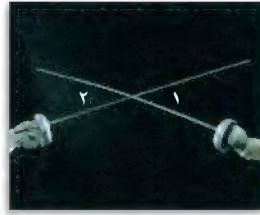
حدد نوع الزاويتين في كل رسم.

مثال ١



[ب]

$\angle ٤$  و  $\angle ٣$  زاويتان متجاورتان، لأن لهما رأساً مشتركاً وضلعاً مشتركاً يفصل بينهما.



[أ]

$\angle ٢$  و  $\angle ١$  زاويتان متقابلتان بالرأس، لأنهما متقابلتان ويشكلهما مستقيمان متقاطعان.

• ما قياس  $\angle ٢$  إذا كان  $\angle ١ = ٤٠^\circ$ ؟

تعلم كيف تتعرف العلاقة بين الزوايا.

### المفردات

الزاويتان المتقابلتان بالرأس

Vertical Angles

الزاويتان المتجاورتان

Adjacent Angles

الزاويتان المتتامتان

Complementary Angles

الزاويتان المتكاملتان

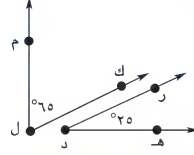
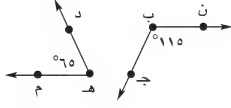
Supplementary Angles

الزاويتان المتطابقتان

Congruent Angles



### الزاويتان المتتامتان والزاويتان المتكاملتان.



**الزاويتان المتتامتان** زاويتان مجموع قياسيهما  $90^\circ$ .

م ل ك و ه د ر متتامتان، لأن مجموع قياسيهما  $90^\circ = 65^\circ + 25^\circ$ .

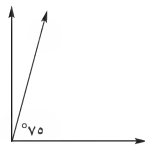
**الزاويتان المتكاملتان** زاويتان مجموع قياسيهما  $180^\circ$ . ج ب ن و د ه م متكاملتان،

لأن مجموع قياسيهما  $180^\circ = 65^\circ + 115^\circ$ .

يُمكنك، في بعض الحالات، استعمال تعريف الزاويتين المتتامتين أو الزاويتين المتكاملتين لتجد قياس بعض الزوايا.

#### مثال ٢

في الرسم المقابل، الزاويتان متجاورتان ومتتامتان. جد القياس المجهول.



مجموع القياسين  $90^\circ$   
اطرح لتجد القياس المجهول.

$$90^\circ = \square + 75^\circ$$

$$\square = 90^\circ - 75^\circ$$

$$15^\circ = 90^\circ - 75^\circ$$

إذن، قياس الزاوية المجهول  $15^\circ$ .

#### مثال ٣

في الرسم المقابل، الزاويتان متجاورتان ومتكاملتان. جد القياس المجهول.



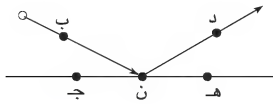
مجموع القياسين  $180^\circ$   
اطرح لتجد القياس المجهول.

$$180^\circ = \square + 80^\circ$$

$$\square = 180^\circ - 80^\circ$$

$$100^\circ = 180^\circ - 80^\circ$$

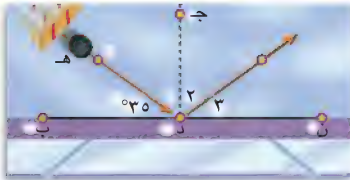
إذن، قياس الزاوية المجهول  $100^\circ$ .



عندما تصطدم كرة بالأرض، ترتد بزاوية مماثلة للزاويتان ب ن ج و د ن ه في الرسم المقابل لهما القياس نفسه.

#### مثال ٤

في لعبة الهوكي (لعبة الكرة والصولجان)، تصطدم الكرة بحائط الثلج ب، لتشكل زاوية قياسها  $35^\circ$ . ج د ب و ج د ن زاويتان قائمتان. جد قياس ١ و ٣.



اصطدمت الكرة بالمسطح ن ب، وانعكست بالزاوية نفسها. إذن قياس ٣ هو  $35^\circ$ . ه د ب و ١ تشكلان زاوية قائمة، أي أنهما زاويتان متتامتان  $90^\circ = 35^\circ + \square$ .  $55^\circ = 90^\circ - 35^\circ$ . إذن، قياس ١ هو  $55^\circ$ .



## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لشجيب عن الأسئلة.

١ صف الزاويتين المتقابلتين بالرأس والزاويتين المتجاورتين المتتامتين، والزاويتين المتكاملتين.

٢ وضح كيف تجد قياس زاوية متتامّة مع زاوية معيّنة، وقياس زاوية متكاملة مع زاوية معيّنة.

### تمارين موجهة

حلّ التمارين ٣-٦، استعمل الرسم المقابل.

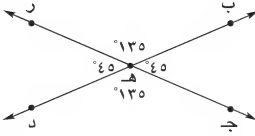
٣ سمّ زاويتين متقابلتين بالرأس.

٤ سمّ زاويتين متجاورتين.

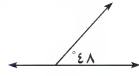
٥ سمّ زاويتين متتامتين.

٦ سمّ زاويتين متكاملتين.

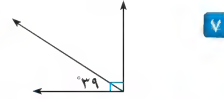
جذّ قياس الزاوية المجهول. وضح كيف حصلت على الجواب.



٩



٨



٧



## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

حلّ التمارين من ١٠ - ١٣، استعمل الرسم المقابل.

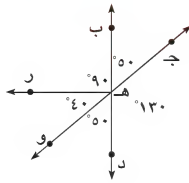
١٠ سمّ زاويتين مجاورتين لـ ب هـ جـ.

١١ سمّ الزاوية المقابلة بالرأس لـ ب هـ جـ.

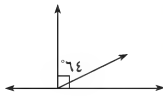
١٢ سمّ الزاوية المتتامّة مع ب هـ جـ.

١٣ سمّ زاويتين متكاملتين مع ج هـ د.

جذّ قياس الزاوية المجهول. وضح كيف حصلت على الجواب.



١٦



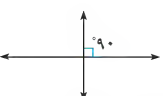
١٥



١٤



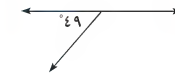
١٩



١٨



١٧



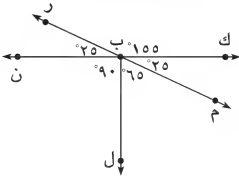
اكتب متقابلتان بالرأس، أو متجاورتان أو متتامتان، أو متكاملتان، أو غير ذلك.

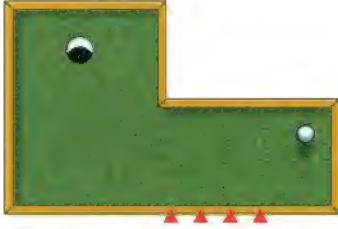
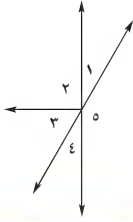
٢٠ ك ب م ون ب ر.

٢١ ن ب ر وك ب ر.

٢٢ م ب ل وك ب م.

٢٣ ن ب ل وك ب ل.





### حل المسائل ◀ حل التمارين ٢٤ - ٢٦. استعمل الرسم المقابل.

٢٤ سم زاويتين متقابلتين بالرأس. وضح كيف تعرف ذلك.

٢٥ سم كل زاويتين متجاورتين. وضح كيف تعرف ذلك.

٢٦ سم كل زاويتين متتامتين، وكل زاويتين متكاملتين. وضح كيف تعرف ذلك.

٢٧ نحو أي نقطة من النقاط الأربع ينبغي أن تصوب الكرة لتدخل في الحفرة؟

٢٨ استدلّ زاويتان كل منهما متتامّة مع زاوية ثالثة، ماذا تستنتج عنهما؟

٢٩ أنجز رسماً تظهر فيه زاويتان متقابلتان بالرأس وزاويتان متجاورتان وزاويتان متتامتان، وزاويتان متكاملتان.

٣٠ ؟ ما السؤال؟ رسمت زينب زاويتين قياس إحداهما ٧٥°، وقياس الثانية ١٠٥°. الجواب متكاملتان.

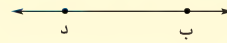


### مراجعة و تحضير للاختبار

٣٤ ☆ تحضير للاختبار جد ٢٧ - ٥ (ص ١٨)

٤٤ ① ٢٩ ② ٤ ③ ٤٢ ④

٣١ سم الشكل الهندسي المعطى (الصف الخامس)



٣٥ ☆ تحضير للاختبار اشترى يوسف ٣ سيارات طول

الأولى ٤٩ سم والثانية ٢٩,٥ سم والثالثة ٣٦,٨٥ سم. يريد صفها متلاصقة الواحدة خلف الأخرى. داخل صندوق طوله ١٢٠ سم. ما المسافة المتبقية من الصندوق؟ (ص ٣٦)

٣٢ جد المسافة التي يمكن اجتيازها بمدة ٢٢,٥

ثانية، إذا كانت السرعة ٥,٣ م/ثا (ص ١٥٤)

٣٣ احسب  $٨٠ - ١٠ \times \frac{٥}{٣}$  (ص ١٠٤)

① ٤,٧ سم ② ٤,٦٥ سم ③ ٥٣,١٦ سم ④ ٧٩,٧١ سم

### حل المسائل نافذة على الفن Linkup to Arts



تصميم Design

تُصنع ملابس الكوبا بيد شعب الكوبا المقيم في زائير الإفريقية. تحاك الملابس من ألياف النخيل، وهي في الأصل تصنع لتبلى بعد فترة من استعمالها. لكن باتت الهواة الآن يجمعونها ويعرضونها، بالنظر إلى قيمتها الفنية والتراثية.

• وضح أين تتضمن القطعة المقابلة زوايا متقابلة بالرأس.

# الدرس ٨ - ٢

## المُسْتَقِيمَاتُ وَالزُّوَايَا Lines and Angles

تَعَلَّمْ كَيْفَ تَصَنَّفُ  
المُسْتَقِيمَاتُ وَالزُّوَايَا.

### مُراجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

٣٥-٩٠ [٤]

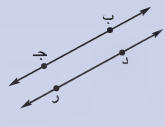
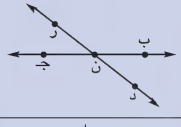
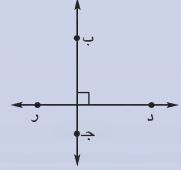
١٣-٩٠ [٣]

١٢٠-١٨٠ [٢]

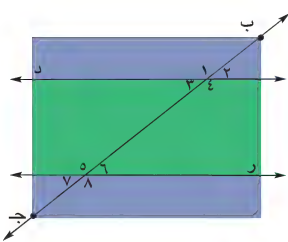
٢٥-١٨٠ [١]

[٥] ما العدد الذي تزيده على ١٦٨ فتحصل على ٩١٨٠؟

يُبَيِّنُ الجدولُ التالي بعضَ الطرائق التي تربطُ بينَ المُسْتَقِيمَاتِ.

<p>المُسْتَقِيمُ ب ج موازٍ للمُسْتَقِيمِ د ر. <math>\vec{B} \parallel \vec{D}</math> (<math>\parallel</math> تعني «موازٍ».)</p>		<p>المُسْتَقِيمَانِ المتوازيان هما مُسْتَقِيمَانِ في المستوى نفسه والمسافة بينهما هي نفسها دائماً. لا يتقاطعان أبداً ولا يوجد بينهما أي نقطة مشتركة.</p>
<p>المُسْتَقِيمُ ب ج يقطعُ المُسْتَقِيمِ د ر في النقطتين.</p>		<p>المُسْتَقِيمَانِ المُتَقَاتِعَانِ يتقاطعان في نقطة واحدة فقط.</p>
<p>المُسْتَقِيمُ ب ج مُتَعَامِدٌ مع المُسْتَقِيمِ د ر. <math>\vec{B} \perp \vec{D}</math> (<math>\perp</math> تعني «متعامد مع».)</p>		<p>المُسْتَقِيمَانِ المُتَعَامِدَانِ يتقاطعان ويشكلان زوايا من ٩٠°، أي زوايا قائمة.</p>

يُمْكِنُ أَيْضاً لِلْقَطْعِ المُسْتَقِيمَةِ أَنْ تَكُونَ مُتَوَازِيَةً أَوْ مُتَقَاتِعَةً أَوْ مُتَعَامِدَةً.



**القاطع** مُسْتَقِيمٌ يقطعُ مُسْتَقِيمَيْنِ أو أكثر. في مُعْظَمِ  
الحالات، تكون هذه المُسْتَقِيمَاتُ مُتَوَازِيَةً. في الرسم  
المقابل، ب ج قاطع. الزوايا في المنطقة الخضراء  
تقع بين المُسْتَقِيمَيْنِ المُتَوَازِيَيْنِ د و ر وتسمى  
**زوايا داخلية**. الزوايا في المنطقتين الزرقاويتن تقع  
خارج المُسْتَقِيمَيْنِ، وتسمى **زوايا خارجية**.

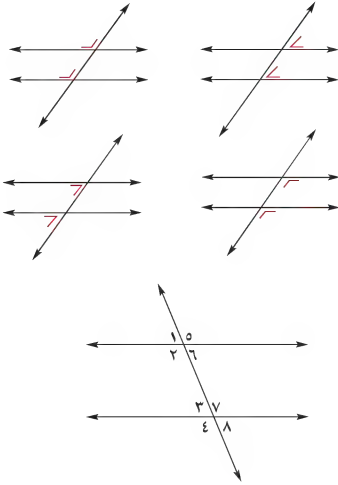
الزوايا الداخلية	٦، ٥، ٤، ٣
الزوايا الخارجية	٨، ٧، ٢، ١

الزَاوِيَتَانِ المُتَبَادِلَتَانِ هما زاويتان داخليتان يفصل بينهما القاطع.

زوجان من الزوايا المتبادلة	٣ و ٦، ٤ و ٥
----------------------------	--------------







الزاويتان المتناظرتان زاويتان إحداهما داخلية، والأخرى خارجية، وتقعان في الجهة نفسها من القاطع.

استعمل الرسم المقابل لتسمي كل أزواج الزوايا، بحسب المطلوب.

١ زاويتان متبادلتان.

٢ و ٧؛ ٦ و ٣

٢ زاويتان متناظرتان.

٢ و ٤؛ ٦ و ٨؛ ٥ و ٧؛ ١ و ٣

### مثال

## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا لا يمكن لمستقيمين متعامدين أن يتوازيا.

٢ ارسم مستقيمين متوازيين ب ج و د ر. ارسم مستقيمتين ص متعامدا مع المستقيم ب ج. صف العلاقة بين المستقيم د ر والمستقيم ص.

صنف المستقيمين في كل رسم. اكتب متوازيان أو متعامدان أو متقاطعان. استعمل الرمز  $\perp$  أو الرمز  $\parallel$  متى أمكن.



حلّ التمرينين ٧ و ٨، استعمل الرسم المقابل.

٧ سم كل أزواج الزوايا المتبادلة.

٨ سم كل أزواج الزوايا المتناظرة.

## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

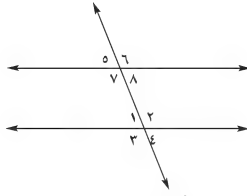
صنف المستقيمين في كل رسم. اكتب متوازيان أو متعامدان أو متقاطعان.

استعمل الرمز  $\perp$  أو الرمز  $\parallel$  متى أمكن.





حلّ التمرينين ١٣ و ١٤، استعمل الرسم المقابل.



١٣ سمّ كلّ أزواج الزوايا المتبادلة وجدّ قياس كلّ منها.  
ماذا تلاحظ على قياس الزوايا؟

١٤ سمّ كلّ أزواج الزوايا المتناظرة، وجدّ قياس كلّ منها. ماذا تلاحظ على قياس الزوايا؟

حلّ المسائل ◀ ١٥ أين الخطأ؟ صرّحت شيرين أن كلّ مستقيمين متعامدين يتقاطعان. وأضافت أن كلّ مستقيمين متقاطعين يتعامدان. أين الخطأ في تصريحها؟



١٦ يُظهر الرسم المقابل ثلاثة شوارع في مدينة أربيل.  
سمّ:

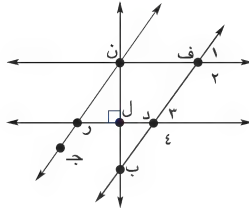
أ قاطعاً.

ب مستقيمين متوازيين.

ج زاويتين متبادلتين.

د زاويتين متناظرتين.

حلّ التمارين ١٧ - ٢١، استعمل الرسم المقابل.



١٧ سمّ كلّ المستقيمات المتوازية مع د.

١٨ سمّ مستقيماً متعامداً مع د.

١٩ سمّ كلّ المستقيمات المتعامدة مع ن ب.

٢٠ سمّ مستقيماً متوازيّاً مع ف ب.

٢١ سمّ زاوية متناظرة مع ٢.

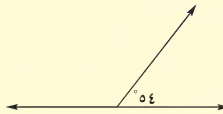
### مراجعة و تحضير للاختبار

٢٢ جد المجموع:  $٣\frac{٥}{٨} + ٥\frac{٣}{٨}$  (ص ١٠٠)

٢٣ أيّ عدد أكبر:  $\frac{١}{٣}$  أم  $\frac{١}{٣}$ ؟ (ص ١٤)

٢٤ استغرق أمير ٤,٥ ساعات لقطع مسافة ٢٦٦,٤ كم. ما معدل سرعة أمير؟ (ص ١٥٤)

٢٥ ☆ تحضير للاختبار القياس المجهول للزاوية في الرسم المقابل هو: (ص ١٦٤)



٣٦ د

٩٠ ع

١٢٦ ح

١٤٤ ا

٢٦ ☆ تحضير للاختبار ثمن عود الكبريت الواحد ٠,٧٥ دينار. اشترت سداد عيدان كبريت لبناء نموذج بيت بـ ٥٢٥٠ ديناراً، لكن لزمها المزيد من عيدان الكبريت. كم عوداً إضافياً اشترت إذا دفعت حتى الآن ٦٧٥٠ ديناراً؟ (ص ٤٢)

١٦٠٠٠ د

٢٠٠٠ ع

٧٠٠٠ ح

٩٠٠٠ ا



# Triangles

## المثلثات

الدرس ٨ - ٣

### مراجعة سريعة

$$١١٠ - ١٨٠ \boxed{٤}$$

$$٢٥ + ٥٤ \boxed{٣}$$

$$١٢ - ١٨٠ \boxed{٢}$$

$$٤٥ + ٣٥ \boxed{١}$$

$$٣٢ + ٧٥ \boxed{٥}$$

**تعلم** كيف تصنف المثلثات وتحل مسائل عن قياسات زوايا المثلثات.

### المفردات

المثلث الحاد

Acute triangle

المثلث المنفرج

obtuse triangle

المثلث القائم

right triangle

المثلث المنتظم

equilateral triangle

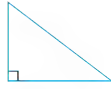
المثلث المتساوي

isosceles triangle

المثلث المختلف الأضلاع

scalene triangle

يمكن تصنيف المثلثات بحسب زواياها. **المثلث الحاد** مثلث كل زواياه حادة. **المثلث المنفرج** فيه زاوية منفرجة واحدة. **المثلث القائم** فيه زاوية قائمة واحدة.



مثلث قائم

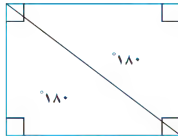


مثلث منفرج



مثلث حاد

يمكنك استعمال ما تعرفه عن المستطيل لتجد مجموع الزوايا في مثلث قائم.



مجموع الزوايا في المستطيل هو  $٩٠ \times ٤ = ٣٦٠$ . إذا رسمت القطر تحصل على مثلثين قائمين متطابقين. لذلك يكون مجموع الزوايا في كل منهما  $٣٦٠ \div ٢ = ١٨٠$ .

مهما يكن نوع المثلث، تقدر أن ترسم أحد ارتفاعاته،

فتحصل على مثلثين قائمين. بما أن مجموع الزوايا في كل

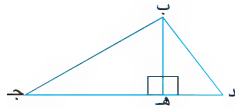
منهما  $١٨٠$ ، يكون مجموع الزوايا الست في المثلثين معاً  $٣٦٠$ .

مجموع قياسي الزاويتين القائمتين ب هـ د و ب هـ د  $١٨٠$ .

إذن لتجد مجموع الزوايا في المثلث ب ج د عليك أن تطرح:

$$٣٦٠ - ١٨٠ = ١٨٠، \text{ ذلك أن الزاويتين ب هـ د}$$

و ب هـ د ليستا من زوايا المثلث ب ج د.



**لا تنس** ◀ مجموع قياسات الزوايا في المثلث هو  $١٨٠$ .

لكي تعرف إن كان مثلث حاداً أو منفرجاً أو قائماً، يجب أن تعرف قياس كل زاوية فيه.

تشكل النجوم الثلاثة الظاهرة في الصورة مثلثاً فيه زاويتان قياسهما  $٢٠^\circ$  و  $٥٠^\circ$ . صنّف هذا المثلث.

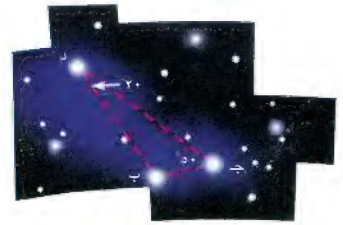
لكي تصنف المثلث، جد قياس الزاوية الثالثة.

$$١٨٠ - (٥٠ + ٢٠) = ١٨٠ - ٧٠ = ١١٠$$

إذن قياس الزاوية ب  $١١٠^\circ$ .

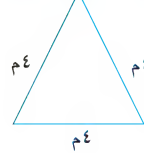
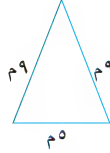
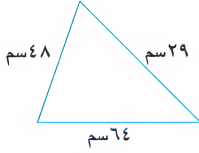
بما أن  $١١٠ > ٩٠$ ، فالمثلث منفرج.

### مثال ١

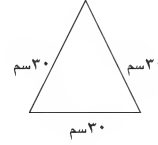




يُمْكِنُكَ أَيْضًا تَصْنِيفُ الْمُثَلَّثَاتِ بِحَسَبِ أَضْلَاعِهَا. الْأَضْلَاعُ الَّتِي لَدَيْهَا الطُّوْلُ نَفْسُهُ تُسَمَّى أَضْلَاعًا مُتَطَابِقَةً. **الْمُثَلَّثُ الْمَتَسَاوِي الْأَضْلَاعُ (الْمُنْتَظَم)** فِيهِ ثَلَاثَةُ أَضْلَاعٍ مُتَطَابِقَةٍ. **الْمُثَلَّثُ الْمَتَسَاوِي السَّاقَيْنِ** فِيهِ ضِلْعَانِ مُتَطَابِقَانِ. **الْمُثَلَّثُ الْمَخْتَلِفُ الْأَضْلَاعُ** لَا يَحْتَوِي عَلَى أَضْلَاعٍ مُتَطَابِقَةٍ.

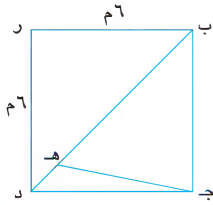


رَسَمْتَ كَلَارًا مَخْطُطًا لِأَحَدِ مُثَلَّثَاتِ الْقَبَّةِ الظَّاهِرَةِ فِي الصُّورَةِ. صَنَّفْ هَذَا الْمُثَلَّثَ بِحَسَبِ أَضْلَاعِهِ.



الْمُثَلَّثُ مُنْتَظِمٌ، لِأَن أَضْلَاعَهُ مُتَطَابِقَةٌ.

يُمْكِنُكَ تَصْنِيفُ الْمُثَلَّثَاتِ بِحَسَبِ الْأَضْلَاعِ وَالزُّوَايَا مَعًا.



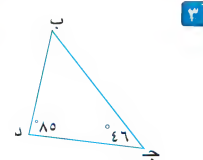
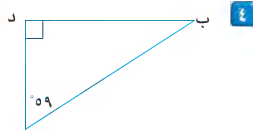
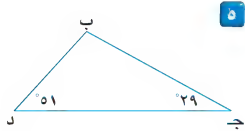
ب ج د ر مَرَبَّعٍ. سَمِّ كُلَّ الْمُثَلَّثَاتِ الَّتِي يَتَضَمَّنُهَا الرَّسْمُ الْمَقَابِلِ، وَصَنِّفْهَا بِحَسَبِ الْأَضْلَاعِ وَالزُّوَايَا. الْمُثَلَّثُ ر ب د مَتَسَاوِي السَّاقَيْنِ، قَائِمٌ. الْمُثَلَّثُ ب ج د مَخْتَلِفُ الْأَضْلَاعِ، حَادٌّ. الْمُثَلَّثُ ج ه د مُخْتَلِفُ الْأَضْلَاعِ، مُنْفَرَجٌ. الْمُثَلَّثُ ب ج د مَتَسَاوِي السَّاقَيْنِ، قَائِمٌ.

## تَحَقُّقْ

فَكِّرْ وَنَاقِشْ ◀ رَاجِعِ الدَّرْسَ لِتُجِيبَ عَنِ الْأَسْئَلَةِ .

- وَضِّحْ لِمَاذَا لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَجِدَ زَاوَيْتَيْنِ مُنْفَرَجَتَيْنِ فِي مُثَلَّثٍ وَاحِدٍ .
- أَنْشِئْ رَسْمًا وَاحِدًا لِكُلِّ مَنْ: مُثَلَّثٌ مَتَسَاوِي السَّاقَيْنِ حَادٌّ، مُثَلَّثٌ قَائِمٌ، مُثَلَّثٌ مَتَسَاوِي السَّاقَيْنِ مُنْفَرَجٌ.

تَمَارِينُ مُوجَّهَةٌ ▶ جِدْ قِيَاسَ بَ، وَصَنِّفِ الْمُثَلَّثَ بِحَسَبِ زَوَايَاهِ.







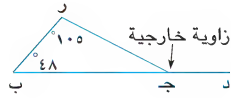


١٨ قرأ أمير في كتاب الجغرافيا عن ثلاثة نجوم تُشكّل مثلثاً متساوي الساقين، زاويتاه عند القاعدة متطابقتان. وجد أمير أن قياس الزاوية الثالثة ١٤٤°. جد قياس كل من زاويتي القاعدة.

١٩ استدلّ ما مجموع قياس الزاوي في رباعي؟ (مساعدة: اقسّم الرباعي إلى مثلثين)

### تمارين مُوجّهة ◀


٢٠ لحلّ التمرينين ٢٠ و ٢١، استعمل الرسم المقابل.



٢٠ إذا مدّدت أحد أضلاع مثلث، تحصل على زاوية تُسمّى زاوية خارجية. في الرسم المقابل، جد زاوية خارجية في المثلث ر ج ب. جد قياس ر ج د.

٢١ ما السؤال؟ الجواب هو الزاويتان ب ج و ر ج د.

### مراجعة وتحضير للاختبار

- ٢٢ صنّف المُستقيمين. 
- ٢٣ أيّ عددي هو الأكبر: ٠,٠٠٩؛ ٠,٠٣؛ ١٠,٠٧؟ (ص ٢٨)
- ٢٤ ما وسيط المجموعة ٢٤: ١٧؛ ٣٩؛ ١٩؛ ٢١؟ (ص ٥٧)
- ٢٥ ☆ تحضير للاختبار ما قيمة س في العبارة  $\frac{7}{11} = \frac{18}{س}$ ؟ (ص ٨١)
- ٢٦ ☆ تحضير للاختبار جد رمز العملية • في:  $٤٠ = (٩ \bullet ٤)$  (ص ١٨)
- ① س = ٢      ② س = ٤      ③ س = ٩      ④ س = ٢٤
- ① +      ② -      ③ ×      ④ ÷

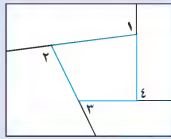
## زاوية المُفكرية

### Thinker's Corner



## حلّ المسائل

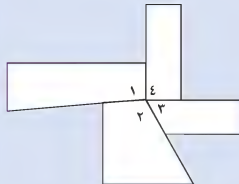
### ورشة



ارسم، مع أحد زملائك، مثلثاً ورباعيّاً وخماسيّاً وسداسيّاً، كلّ على ورقة مُنفصلة. لنكن أطوال الأضلاع في كلّ مضلع مختلفة بعضها عن بعض. في كلّ مضلع رسمته، مدّد كلّ ضلع من جهة واحدة فقط حتّى يصل إلى حدود الورقة، كما ترى في رسم الرباعي المعطى. الزوايا التي رسمتها خارج المضلع هي زوايا خارجية. في كلّ رسم، قصّ الورقة عند القطع المستقيمة، ثمّ رتب الزوايا الخارجية حول نقطة مُشتركة.

١ جد مجموع قياس الزوايا الخارجية في المثلث والرباعي والخماسي والسداسي.

٢ خمن مجموع قياس الزوايا الخارجية لمضلع ما. وضّح كيف وصلت إلى تخمينك.



## Quadrilaterals

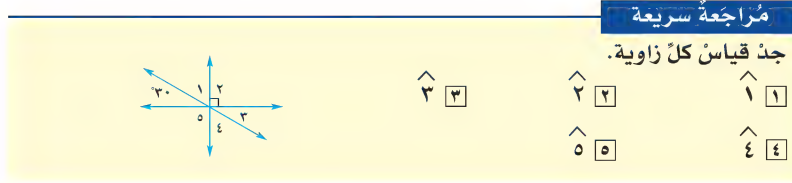
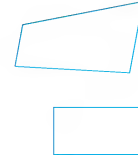
## الرباعيات

## الدرس ٨ - ٤

**تعلّم** كيف تميّز الرباعيات وتصنّفها وتُقارِنها.

**تذكّر** أن الرباعيّ مضلّع لديه أربعة أضلاع وأربعة رؤوس وأربع زوايا.

هاتان الصورتان تمثّلان رباعيتين.



يلخّص الجدول أدناه خصائص خمسة أنواع مُميّزة من الرباعيات. وجود علامات مُتماثلة على بعض الأضلاع يعني أن هذه الأضلاع مُتطابقة.

الرباعي	الرسم	الخصائص
متوازي الأضلاع		كل ضلعين مُتقابلين فيه يتطابقان ويتوازيان.
المُستطيل		هو متوازي أضلاع زواياه الأربع قائمة.
المُعِين		هو متوازي أضلاع أضلاعه الأربع مُتطابقة.
المُرَبّع		هو متوازي أضلاع أضلاعه الأربع مُتطابقة، وزواياه الأربع قائمة.
شبه المُنحرف		فيه ضلعان متوازيان وضلعان غير متوازيين.

لاحظ أن المُستطيل والمُعِين والمُرَبّع هي حالات خاصّة من متوازي الأضلاع.

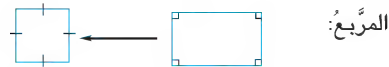


متوازي أضلاع له أربع زوايا قائمة.



متوازي أضلاع له أربعة أضلاع مُتطابقة.

المُرَبّع نوع من المُستطيل ونوع من المُعِين.



مُستطيل له أربعة أضلاع مُتطابقة.



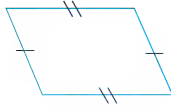
مُعِين له أربع زوايا قائمة.



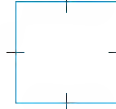
رُباعي: ٤ أضلاع.  
مستطيل: مُتوازي أضلاع  
له ٤ زوايا قائمة.

للشكل المُقابل أربعة أضلاع، لذلك هو رُباعي. الاسمُ  
الأدقُّ لهذا الشكل هو مُستطيل. فاسمُ المُستطيل يدلُّ على  
خصائصِ الشكلِ بصورةٍ أكملَ من اسمِ الرُباعي.

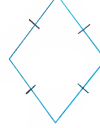
أعطِ الاسمَ الأدقُّ لكلِّ من الأشكال التالية.



مُتوازي الأضلاع



مربع



مُعَيَّن

• لماذا لا يُمكنُ تسميةُ الشكلِ الثالثِ (الأقصى إلى اليسار) مُعَيَّنًا أو مُستطيلًا؟

بعضُ الخصائصِ في الرياضيات تُصاغُ كالاتي: «إذا كان...فإن»

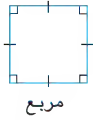
• إذا كانَ للمُضلعِ خمسةُ أضلاع، فإن المُضلعَ خُماسي.

• إذا كانَ الشكلُ مُثلثًا، فإن مجموعَ زواياه ١٨٠°.

يُمكنكُ استعمالُ ما تعرفُهُ عن الرباعيَّاتِ لتكتبَ جُملاً بصيغةِ «إذا كانَ...فإن».

أكملِ الجُملةَ التاليةَ بإعطاءكَ الاسمَ الأدقُّ للشكلِ:

إذا كانَ المُعَيَّنُ مُستطيلًا أيضًا، فإنَّ المُعَيَّنَ هو ؟ .



مربع



مُعَيَّن

فكِّرْ: للمُعَيَّنِ أربعةُ أضلاعٍ مُتطابقةٍ وزوجان من  
الأضلاعِ المتقابلةِ المُتوازية. إذا كانَ مُستطيلًا أيضًا،  
فسوف يحتوي على أربعِ زوايا قائمةٍ ليُصبحَ مُربَّعًا.

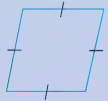
في النشاط التالي، سوف تُسمِّي الرباعيَّاتِ بحسَبِ خصائصِها.

## مثال ١



## مثال ٢

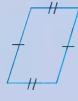
### نشاط



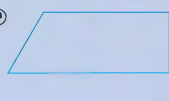
١



٢



٣



٤



- عدِّدْ خصائصَ كُلِّ شكلٍ.
- أعطِ الاسمَ الأدقُّ لكلِّ شكلٍ.



## تحقق

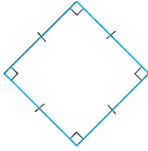
### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ قابل و باين بين المستطيل والمعين.

٢ وضح كيف تعرف أن رباعياً شبه منحرف.

أعط الاسم الأدق لكل شكل.



٥



٤



٣

أكمل كل جملة بإعطاء الاسم الأدق للشكل.

٦ إذا كان كل ضلعين متقابلين في رباعي متوازيين، فإن الرباعي؟

٧ إذا كان لمتوازي أضلاع أربع زوايا قائمة، فإن متوازي الأضلاع؟

٨ إذا كان لمستطيل أربعة أضلاع متطابقة فإن المستطيل؟

### تمارين موجهة

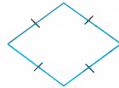


## تمارين وحل مسائل

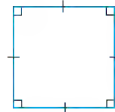
أعط الاسم الأدق لكل شكل.



١١



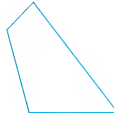
١٠



٩



١٤



١٣



١٢

أكمل كل جملة بإعطاء الاسم الأدق للشكل.

١٥ إذا كان لمتوازي أضلاع أربعة أضلاع متطابقة، فإن متوازي الأضلاع؟

١٦ إذا كان لمضلع خمسة أضلاع، فإن المضلع؟

١٧ إذا كان لرباعي أربعة أضلاع متطابقة وأربع زوايا متطابقة، فإن الرباعي؟

١٨ إذا كان لرباعي ضلعان متقابلان ومتوازيان فقط، فإن الرباعي؟

١٩ إذا كان لمضلع أربعة أضلاع، فإن المضلع؟

### تمارين حرة



**حل المسائل** ◀ في التمارين ٢٠-٢٢، أخفي جزء من الرباعي. سم بعض الرباعيَّات المُحتَملة للشكل.



٢٢



٢١



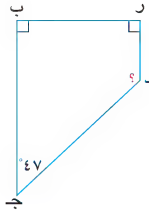
٢٠

٢٣ يصنع آلان إطاراً مُستطيلاً لصورتِه. يجب أن يكون مُحيط الإطار ١٧٢ سم، وأن يزيد طوله ٤ سم على عرضه. ما طول الإطار؟ ما عرضه؟

٢٤ لدى نشميل شريط من الألومنيوم طوله ٢٥٠ سم. أرادت أن تقص منه إطارين مُربعين. إذا كان ضلع الإطار الأول ٣٠ سم، فكم سيكون ضلع الإطار الثاني، علماً بأنها استعملت كل الشريط؟



لحل التمرينين ٢٥ و ٢٦، استعمل الرسم المقابل.



٢٥ أَيْن الخطأ؟ تقول شيرين إن الرباعي رب ج د لا يمكن أن يكون شبه منحرف، لأن فيه زاويتين قائمتين. أين أخطأت؟

٢٦ جد قياس الزاوية ر د ج.

### مراجعة وتحضير للاختبار

٢٧ زاويتان في مثلث، قياس كل منهما ٤٨°، ما قياس الزاوية د متتاماً مع زاوية قياسها ٧٥°.

الزاوية الثالثة؟ (ص ١٧١)

٢٨ اكتب ٨٪ على صورة عددٍ عشري. (ص ٣٢)

٣٠ تحضير للاختبار ما القاسم المشترك الأكبر للعددين ١٨ و ٢٤؟ (ص ٧٥)

٧٢ د

٦ ع

٣ ح

٢ ا

٣١ تحضير للاختبار أي عدد ليس أولياً؟ (ص ٧٢)

٨٣ د

٧٧ ع

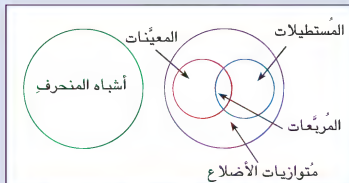
٤١ ح

٢٩ ا

## نافذة على القراءة

### Linkup to Reading

#### الرباعيَّات



٢ شبه المنحرف هو مُستطيل ؟ .

٤ المُستطيل هو مُربَّع ؟ .

#### Generalization تعميم

تحتاج أحياناً إلى التعميم لحل مسألة. عندما تعمم خاصية تتعلق ببعض الأشكال أو العناصر، تصبح بأن تلك الخاصية تصح في كل مجموعة الأشكال أو العناصر المشابهة.

استعمل مخطط فن لتقوم بالتعميم حول الرباعيَّات.

أكمل الفراغ بكتابة دائماً أو أحياناً أو غير ممكن.

١ المُرَبَّع هو متوازي أضلاع ؟ .

٣ المُعَيَّن هو شبه منحرف ؟ .



## Circle

## الدائرة

الدرس ٨ - ٥

تعلم كيف تميز عناصر الدائرة.



نصف القطر = ٦,٢٥ سم

القطر = ١٢,٥ سم

## مراجعة سريعة

$$\begin{array}{|c|} \hline 2 \times 25 \\ \hline 2 \div 86 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 12 \times 2 \\ \hline 2 \div 28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 2 \div 10,8 \\ \hline \end{array}$$

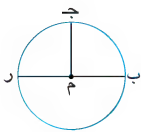
يبدو القرص المدمج كالدائرة. الدائرة شكل مغلق تقع جميع نقاطه على المسافة نفسها من نقطة المركز.

في القرص المدمج المقابل، المسافة من المركز إلى أي نقطة على طرف القرص هي ٦,٢٥ سم.

القطعة المستقيمة التي تصل بين مركز الدائرة وأي نقطة على الدائرة تسمى **نصف قطر**. القطعة المستقيمة التي تمر في مركز الدائرة ويقع طرفاها عند الدائرة تسمى **قطرًا**. طول القطر يساوي ضعف طول نصف القطر.

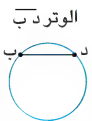
في القرص المدمج أعلاه: قطر القرص = ١٢,٥ سم  
نصف قطر القرص = ٦,٢٥ سم

تسمى الدائرة باسم مركزها. وهي كالمضلع، شكل مستوي، لكنها لا تعد مضلعًا، لأنها لا تتكون من قطع مستقيمة.



استعمل الرسم المقابل لتسمي مركز الدائرة، وقطرها وثلاثة أنصاف قطر فيها.

المركز: م؛ قطر: ب ر؛ ثلاثة أنصاف قطر: م ب و م ج و م ر



كل قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على الدائرة، تسمى **وترًا**. كل قطر هو وتر، لكن العكس غير صحيح.

## مثال

## نشاط



المواد: فرجار ومسطرة.

- ارسم دائرة مركزها م.
- ارسم قطرًا ه ل، ونصف قطر م ج.
- ارسم وترًا ه د.
- هل تعتبر أن القطر ه ل هو أيضًا وترًا؟
- ما العلاقة بين طول ل م وطول ج م؟



## تحقق

فكر وناقش ▶ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

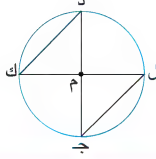
١ وضح كيف تحسب نصف قطر الدائرة إذا كنت تعرف قطرها.

٢ ارسم دائرة، ثم ارسم أطول وتر مُحتمل فيها.

تمارين مُوجهة ▶ حل التمارين ٣-٦، استعمل الرسم المقابل. سم:

٣ المركز. ٤ أوتارًا.

٥ أنصاف قطر. ٦ قطرًا.

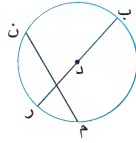


## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ▶ حل التمارين ٧-١٠، استعمل الرسم المقابل. سم:

٧ المركز. ٨ أوتارًا.

٩ أنصاف قطر. ١٠ قطرًا.



١١ ارسم دائرة مركزها د. ارسم قطرًا م ر ونصف قطر د ك ووترًا ل ر.

حل المسائل ▶ ١٢ استدلّ! ماذا يحدث لنصف القطر عندما تتسع الدائرة؟

أقراص التسجيل	
عدد الدورات (بالدقيقة)	القطر (سم)
٢٠٠	١٢,٥
$33\frac{1}{3}$	٣٠,٤٨
٤٥	١٧,٤٦
٧٨	٢٥,٤

استعمال المُعطيات حل التمرينين ١٣ و ١٤،  
استعمل الجدول.

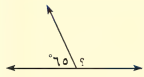
١٣ احسب طول نصف القطر لكل نوع من الأقراص.

١٤ كم من الزمن يستغرق دوران أسطوانة (قطرها ٣٠,٤٨ سم) زيادة على دوران قرص مدمج (قطره ١٢,٥ سم)، إذا دار كل منهما ١٠٠٠ دورة؟

١٥ اكتب دائرة طول نصف قطرها ٦ سم، و د ب

وتر فيها طوله ٨ سم. وضح لماذا لا يمكن اعتبار د ب قطرًا في الدائرة.

## مراجعة وتحضير للاختبار



١٧ جد قياس الزاوية المجهول. (ص ١٦٤)

١٩ ما المضاعف المشترك الأصغر للعددين ١٥ و ٢٠؟ (ص ٧٥)

٣٦ ①



١٦ اكتب الاسم الأدق

للشكل. (ص ١٧٥)

١٨ احسب  $18 - 9 \div 3 + 5$ .

١٨ ②

☆ ٢٠ تحضير للاختبار اقسم  $24 \div \frac{3}{4}$ . (ص ١٠٨)

١٦ ①



# القطع المستقيمة المتطابقة

## Congruent Segments and Angles

### مراجعة سريعة

ارسم زاوية قياسها:

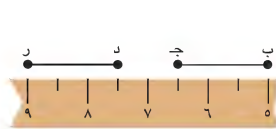
١٦٥ °

١٢٠ °

٩٠ °

٤٧ °

٢٥ °



القطع المستقيمة ذات الطول نفسه تسمى قطعاً متطابقة.

استعمل الرمز  $\cong$  لتدل على أن قطعتين مستقيمتين

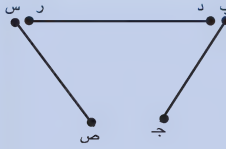
متطابقتان. في الرسم المقابل، طول كل من  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$

١,٥ سم. إذن  $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ .

يمكنك استعمال المسطرة لتحقق من تطابق قطعتين مستقيمتين. يمكنك أيضاً أن تستعمل الفرجار للغاية نفسها.

### نشاط

المواد: فرجار.



• ارسم  $\overline{AB}$  ج. د. ر.، س. ص على ورقتك. ضع رأس

الفرجار على النقطة ب. افتح الفرجار بطول ب. ج.

• استعمل الفرجار لتقارن طول  $\overline{AB}$  ج. د مع طول د. ر

و طول س. ص.

• أي قطعة مستقيمة تتطابق مع  $\overline{AB}$  ج. د؟ استعمل الرمز  $\cong$  لتدل على التطابق.

استعمل فرجاراً ومسطرة، لثنشئ قطعاً مستقيمة متطابقة.



ارسم د. ر. أنشئ قطعة مستقيمة متطابقة مع د. ر.

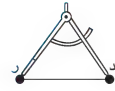
ارسم شعاعاً أطول من د. ر. سم نقطة البداية س.

ضع رأس الفرجار عند النقطة د.

افتح الفرجار بطول د. ر. استعمل فتحة الفرجار نفسها. ضع

رأس الفرجار عند النقطة س. ارسم قوساً تقطع المستقيم. سم

نقطة التقاطع ص.



تحصل على د. ر  $\cong$  س. ص.

الدرس ٦-٨

تعلم كيف نثنشئ قطعاً مستقيمة متطابقة وزوايا متطابقة.

### المفردات

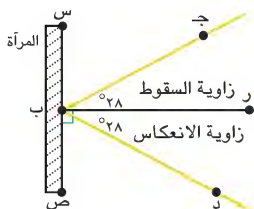
التطابق  $\cong$  Congruent



### مثال ١

## الزوايا المتطابقة

كما تتطابق القطعُ المستقيمةُ، كذلك تتطابقُ الزوايا. تتطابقُ زاويتان عندما يكونُ لـديهما القياسُ نفسهُ بالدرجات.



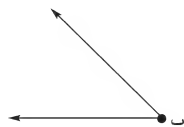
عندما يسقط شعاع الضوء على المرآة، تكون الزاوية عند وصوله (زاوية السقوط) مُطابقة للزاوية عند انعكاسه (زاوية الانعكاس).

في الرسم،  $\widehat{ج ب ر} \equiv \widehat{ر ب د}$ . للزاويتين القياس نفسه وهو ٢٨°.

- هل تعتقد بأن  $S \subseteq J \equiv V \subseteq D$ ؟ علّل جوابك.

يمكنك استعمال فرجار ومسطرة لتُنشئ زاويتين متطابقتين.

احرصْ على أن يكونَ رسمُكَ دقيقاً ونظيفاً.



انسخُ رسمَ الزاويةِ ب. ستُنشَى زاويةٌ مُتطابقةٌ مع ب.

## مثال ۲

ارسُمُ شَعاعاً نُقْطَةً بِدائِتيهِ ر.

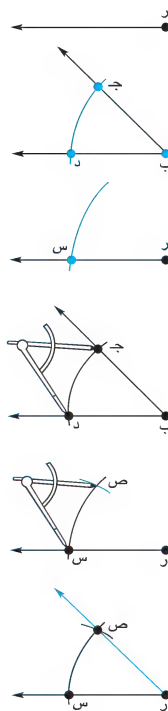
ضَعْ رَأْسَ الْفِرْجَارِ عِنْدَ بَ، ثُمَّ ارْسُمْ قَوْسًا حَوْلَ بَ.  
سَمُّ نَقْطَتِي الْإِلْتِقَاءِ ج وَد.

ضَعُ رَأْسَ الْفِرْجَارِ عِنْدَ رِ، ثُمَّ ارْسُمُ نَفْسَ الْقَوْسِ  
حَوْلَ شَعَاعًا. سَمُ نُقْطَةُ الْإِلْتِقَاءِ س.

استعمل الفرجار لتقيس المسافة بين ج و د.

استعمل فتحة الفرجار نفسها لتحديد النقطة ص وتسميها.

اِرسُم رَحْنُ ←



تحصل علی ص ر س  $\cong$  ج ب د.



## تحقق

### فكروناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١. وضح كيف تعرف، في المثال ١، أن المسافة من ص إلى س تساوي المسافة من د إلى ر.

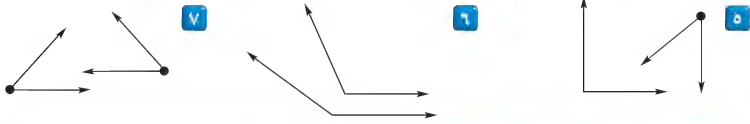
٢. أعط أمثلة على قطع مستقيمة متطابقة تجدها في غرفة صفك.

### تمارين موجهة

استعمل الفرجار لتمييز القطعتين المستقيمتين المتطابقتين في كل مجموعة.



استعمل المنقلة لتقيس كل زاوية. حدّد إن كانت الزاويتان في كل زوج متطابقتين. اكتب نعم أو لا.



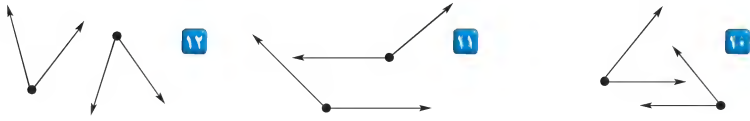
## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

استعمل الفرجار لتمييز القطعتين المستقيمتين المتطابقتين في كل مجموعة.



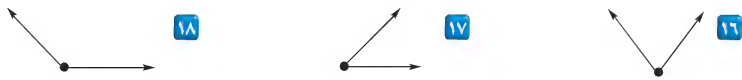
استعمل المنقلة لتقيس كل زاوية. حدّد إن كانت الزاويتان في كل زوج متطابقتين. اكتب نعم أو لا.

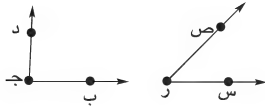


استعمل الفرجار والمسطرة لثنى قطعة مستقيمة مطابقة للقطعة المستقيمة المعطاة.

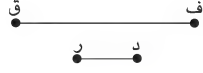


استعمل الفرجار والمسطرة لثنى زاوية مطابقة للزاوية المعطاة.

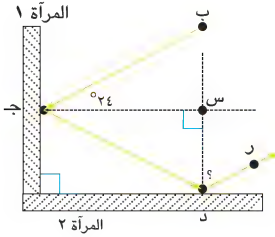




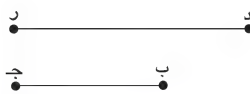
**حل المسائل ١٩** أنشئ زاوية قياسها يساوي مجموع قياسي الزاويتين ب ج د و س ر ص.



**٢٠** أنشئ قطعة مستقيمة طولها يساوي الفرق بين طول  $\overline{د ر}$  وطول  $\overline{ف ق}$ .



**٢١** سقط شعاع الضوء من النقطة ب على المراة ١ عند النقطة ج. زاوية السقوط تساوي  $٢٤^\circ$ . بعد ذلك سقط الشعاع على المراة ٢ عند النقطة د. جد قياس  $\angle س د ر$ .



**٢٢** اكتب وضح كيف تستعمل الفرجار لتجد نقطة على  $\overline{د ر}$  تبعد عن د المسافة نفسها بين ب و ج.

### مراجعة و تحضير للاختبار

**٢٤** أكمل  $\frac{٨}{١٧} = \frac{٨}{١٧} \cdot \frac{١}{١٨}$  (ص ٨٨)

**٢٣**  $١ \frac{١}{٤} \div ١ \frac{١}{٨} = ١٠٨$  (ص ١٠٨)

**٢٥** حل  $\frac{١}{٢} = ١٥$  س. (ص ١٥١)

**٢٦** **تحضير للاختبار** اجمع  $٣ \frac{٢}{٣} + ١ \frac{٥}{٩}$  (ص ١٠٠)

٧  $\frac{١١}{١٢}$  Ⓐ

٥  $\frac{٨}{١٢}$  Ⓑ

٥  $\frac{١}{٩}$  Ⓒ

٤  $\frac{٧}{٩}$  Ⓓ

**٢٧** **تحضير للاختبار** تجتاز سيارة سامان ٩ كم باستهلاك لتر واحد من الوقود.

ما المسافة التي تجتازها إذا استهلك ١٣,٥ لتراً؟ (ص ٢٢)

١٥٤ كم Ⓐ

١٢١,٥ كم Ⓑ

١٥٠ كم Ⓒ

١,٥ كم Ⓓ

### زاوية المفكرية

Thinker's Corner



### حل المسائل

جغرافيا هندسية Geometric Geography

جد قطعاً مستقيمة في الحدود.

المواد: مسطرة

معظم الحدود التي تفصل بين الدول تكون متعرجة، لكن قد نجد حدوداً ممثلة بقطع مستقيمة. استعمل الخريطة لتجيب عن الأسئلة التالية:

**١** أي دول تجد قطعاً مستقيمة في حدودها؟

**٢** هل من بين الدول الأربع دولة لا حدود مستقيمة لها؟

**٣** اذكر كل دولتين على الخريطة تظهر في حدودهما المشتركة، قطعاً مستقيمة.





# الدرس ٧-٨

## تنصيف القطع المستقيمة والزوايا Bisect Line Segments and Angles

### مراجعة سريعة

$$2 \div 66 \square$$

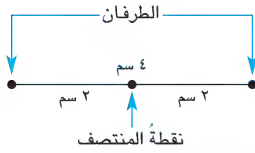
$$2 \div 100 \square$$

$$2 \div 28 \square$$

$$2 \div 60 \square$$

$$2 \div 18 \square$$

**تعلم** كيف تنصّف قطعة مستقيمة أو زاوية، باستعمال الفرجار والمسطرة.



عندما **تنصّف** قطعة مستقيمة، فإنك تقسمها إلى جزءين متطابقين. **نقطة المنتصف** في القطعة المستقيمة هي النقطة التي تقع عند منتصف الطريق بين طرفيها. نقطة المنتصف تنصّف القطعة المستقيمة.

استعمل الفرجار والمسطرة لترسم خطاً مستقيماً يقطع قطعة مستقيمة عند منتصفها، ويشكل معها زاوية  $90^\circ$ . هذا الخط المستقيم يُسمى **محور القطعة المستقيمة**.

### المفردات

Bisect ينصّف  
نقطة المنتصف  
Midpoint محور القطعة المستقيمة  
Perpendicular bisector

### نشاط

المواد: فرجار، مسطرة.

• ارسم قطعة مستقيمة وسمها ب ج.

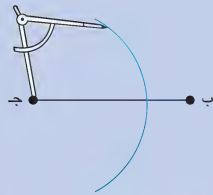


• ضع رأس الفرجار عند النقطة ج.

افتح الفرجار أكثر من نصف المسافة

من ب إلى ج.

ارسم قوساً تقطع ب ج.

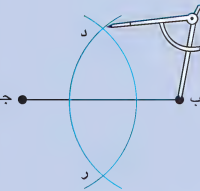


• حافظ على فتحة الفرجار نفسها. ضع

رأس الفرجار عند النقطة ب. ارسم قوساً

ثانية تقطع ب ج. سم نقطتي الالتقاء

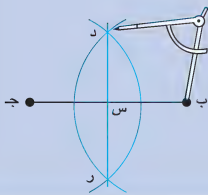
بين القوسين د و ر.



• استعمل المسطرة لترسم الخط المستقيم

الذي يصل بين د و ر. سم س نقطة الالتقاء

بين د و ب ج.



• د ر هو محور القطعة المستقيمة ب ج.

النقطة س هي نقطة المنتصف ل ب ج.

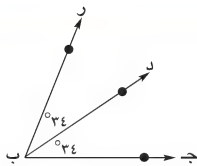
إذن د ر  $\perp$  ب س  $\equiv$  س ج.

### تنصيف الزوايا

عندما تنصّف زاوية، فإنك تقسمها إلى زاويتين متطابقتين.

في الرسم المقابل، ب د ينصّف ج ب ر.

إذن  $\angle ر ب د \cong \angle د ب ج$ .



يمكنك استعمال الفرجار والمسطرة لتنصيف زاوية.

### مثال

ارسم زاوية  $\widehat{د}$  ثم نصفها.

ضع رأس الفرجار عند النقطة د. ارسم قوساً تقطع ضلعي الزاوية  $\widehat{د}$ . سم ب و ج نقطتي الالتقاء بين ضلعي الزاوية والقوس.

ضع رأس الفرجار عند النقطة ب وارسم قوساً في وسط الزاوية. حافظ على فتحة الفرجار نفسها. ضع رأس الفرجار ثانية عند النقطة ج، وارسم قوساً ثانية تلتقي مع القوس الأولى في النقطة ر.

ارسم  $\widehat{د ر}$ .

$\widehat{د ر}$  هو منصف الزاوية ب د ج. إذن  $\widehat{ب د ر} \equiv \widehat{ر د ج}$ .

### تحقق

فكر وناقش ▶ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ اذكر كم زاوية متطابقة تتشكل من تنصيف زاوية؟ كم قطعة مستقيمة متطابقة تتشكل من تنصيف قطعة مستقيمة؟

٢ وضح التشابه بين تنصيف الزاوية وتنصيف القطعة المستقيمة.

### تمارين موجهة ▶

نصفت قطعة مستقيمة طولها معطى، كم طول كل من القطعتين الصغيرتين؟

٣ ٣٨ سم ٤ ١١٢ سم ٥ ٠,٣ م ٦ ٧١٣,٦ ملم

نصفت زاوية قياسها معطى، كم قياس كل من الزاويتين الصغيرتين؟

٧ ٥٢° ٨ ٧٩° ٩ ٨,١° ١٠ ١١٩,١°

ارسم الشكل، ثم نصفه.



### تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة ▶

نصفت قطعة مستقيمة طولها معطى، كم طول كل من القطعتين الصغيرتين؟

١٣ ١٧ م ١٤ ٢,٠١ م

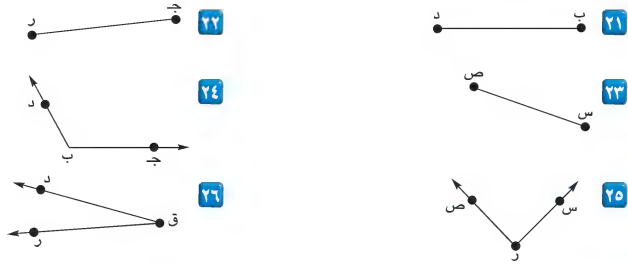
١٥ ٩٩,٣٥ سم ١٦ ٤١١ ملم

نُصِّفَتْ زاويةٌ قياسُها مُعطى، كم قياس كلٍّ من الزاويتين الصغيرتين؟

١٧ ٦٥ ° ١٨ ٥١ °

١٩ ١٤٢,٦ ° ٢٠ ١٧٩,٥ °

ارسم الشكل، ثم نصفه.



### حل المسائل

٢٧ انسخ المربع. استعمل الفرجار والمسطرة لتجد منتصف كل ضلع، ثم صل بين هذه النقاط. ما الشكل الذي حصلت عليه؟

٢٨ ارسم دائرة باستعمال الفرجار. استعمل المسطرة لترسم مثلثاً مختلف الأضلاع، كل ضلع من أضلاعه يلامس الدائرة عند نقطة واحدة فقط. نصف كل زاوية من زوايا المثلث. أين تلتقي المنصفات الثلاثة؟

٢٩ زاويتان في مثلث قياسهما ٦١° و ٤٣°. إذا نصفت الزاوية الثالثة في المثلث، فكم سيكون قياس كلٍّ من الزاويتين اللتين تشكلتا؟

٣٠ ؟ ما السؤال؟ زاوية قياسها ٨٠°. الجواب هو ٤٠°.

استعمل الرسم المقابل لحل المسألتين ٣١ و ٣٢.

٣١ انسخ المعين. استعمل الفرجار والمسطرة لتتصف زاويتين متجاورتين. ماذا تقول على منصفَي هاتين الزاويتين؟

٣٢ انسخ المعين. استعمل الفرجار والمسطرة لتجد منتصف كل ضلع، ثم صل بين هذه النقاط. ما الشكل الذي حصلت عليه؟

### مراجعة وتحضير للاختبار

٣٣  $\hat{B} \cong \hat{C}$  و  $\hat{D} \cong \hat{E}$ . ما قياس  $\hat{B}$  إذا كان

قياس  $\hat{D}$  ٦٠° ؟ (ص ١٨١)

٣٥ اكتُب ٠,٤٨ ككسر على أبسط صورة. (ص ٨٦)

٣٦  $٠,٨٢ \div ٠,٤$  (ص ٤٢)

٣٧ ☆ **تحضير للاختبار** لدى كلارا ١٥ خرزة زيادة على ضعف ما لدى جوليت. ما المعادلة التي تكتبها لتجد عدد

خرزات جوليت، علماً بأن لدى كلارا ٧٥ خرزة؟ (ص ١٤٤)

①  $٧٥ = ١٥ + س$  ②  $٧٥ = ١٥ + ٢س$  ③  $٧٥ = ٢ \times س$  ④  $١٥ - س = ٧٥$

## Similar and Congruent Figures

## الأشكال المتشابهة والأشكال المتطابقة

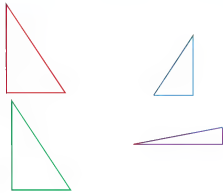


تعلّم كيف تميز الأشكال المتشابهة والأشكال المتطابقة.

### مراجعة سريعة

نصفت قطعة مستقيمة طولها معطى، كم طول كل من القطعتين الصغيرتين؟

١٠ سم [ ١ ] ١٧ م [ ٢ ] ٤ ملم [ ٣ ] ٥ كم [ ٤ ] ٢٦ م [ ٥ ]



الأشكال التي لها الهيئة نفسها تسمى أشكالاً متشابهة. المثلثات الأحمر والأزرق والأخضر مثلثات متشابهة، لأن لها الهيئة نفسها. هيئة المثلث البنفسجي تختلف عن هيئة المثلثات الثلاثة، لذلك نقول بأن المثلث البنفسجي غير متشابه مع المثلثات الأخرى.

الأشكال التي لها الهيئة نفسها والقياسات نفسها تسمى أشكالاً متطابقة. المثلثان الأحمر والأخضر لهما الهيئة نفسها والقياسات نفسها، إذن هما مثلثان متشابهان ومتطابقان.

لا تنس! يمكن أن تتطابق الأشكال أو تتشابه أو الحالتان معاً أو غير ذلك. كل الأشكال المتطابقة متشابهة، لكن يمكن للأشكال المتشابهة أن تكون متطابقة أو غير متطابقة.

### المفردات

الأشكال المتشابهة

Similar figures

الأشكال المتطابقة

Congruent figures

### مثال ١

**تذكر** إذا تطابق مصلعان، فإن الأضلاع المتناظرة تتطابق، والزوايا المتناظرة تتطابق.



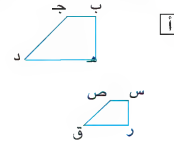
حدّد إن كان الشكلان متشابهين أو متطابقين أو غير ذلك.

الهيئة نفسها، القياسات مختلفة.

الشكلان متشابهان. يمكنك استعمال الرمز ~ لتدلّ على أن

الشكلين متشابهان. ب ج د هـ ~ س ص ق ر.

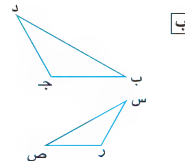
اقرأ: ب ج د هـ مشابه لـ س ص ق ر.



الهيئة نفسها، القياسات مختلفة.

الشكلان متشابهان

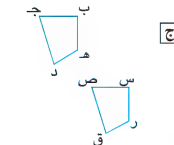
$\triangle ب ج د \sim \triangle س ر ص$ .



الهيئة نفسها، القياسات نفسها.

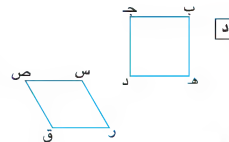
الشكلان متطابقان ومتشابهان.

ب ج د هـ  $\cong$  س ص ق ر.



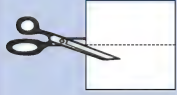
الهيئة مختلفة، القياسات مختلفة.

الشكلان غير متطابقين وغير متشابهين.





## نشاط

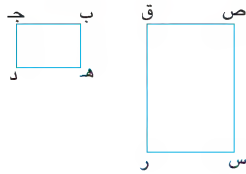


المواد: مسطرة، مقص، ورقتان مربعةتان متطابقتان.

- سمّ المربع الأول أ. قصّ المربع الثاني إلى قطعتين متساويتين كما ترى في الرسم.
- سمّ إحدى القطعتين ب. قصّ القطعة الثانية إلى قطعتين متساويتين كما ترى في الرسم.
- سمّ إحدى القطعتين الجديدتين ج. قصّ القطعة الثانية إلى قطعتين متساويتين. سمّ القطعتين الجديدتين د و هـ.

• انظر إلى الأشكال أ، ب، ج، د، هـ. أيّ منها تتطابق؟ أيّ منها متشابهة؟

• سمّ من بين الأشكال أ، ب، ج، د، هـ، ٦ أزواج غير متشابهة وغير متطابقة.



ب ج د هـ ~ س ص ق ر

يمكنك رسم شكل مشابه لشكل معطى بمضاعفة كل أبعاد الشكل المعطى.

استعملت نسميل الحاسوب لترسم شكلين متشابهين.

أبعاد المستطيل ب ج د هـ هي: ٢ سم × ٣ سم.

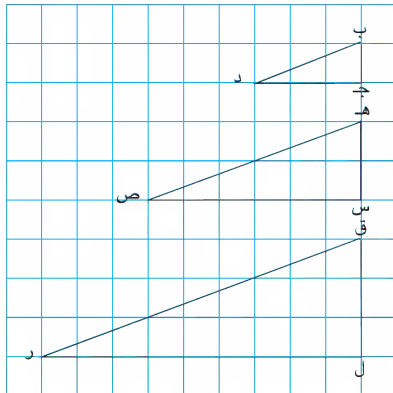
أدارت نسميل المستطيل  $\frac{1}{4}$  دورة ثم ضاعفت

الأبعاد لترسم المستطيل س ص ق ر.

عندما تضاعف الأبعاد، تتغير القياسات، لكن الهيئة تبقى نفسها.

إذن، المستطيلان متشابهان.

يمكنك أيضاً رسم شكل مشابه لشكل معطى، بمضاعفة كل أبعاد الشكل المعطى ثلاث مرات.



ارسم مثلثاً مشابهاً للمثلث ب ج د، بمضاعفة أبعاد المثلث ب ج د.

ارسم مثلثاً آخر مشابهاً للمثلث ب ج د، بمضاعفة أبعاد المثلث ب ج د ثلاث مرات.

$\triangle ب ج د \sim \triangle هـ س ص$

$\triangle ب ج د \sim \triangle ق ل ر$ ؟

• هل المثلث هـ س ص مشابه للمثلث ق ل ر؟

## مثال ٢

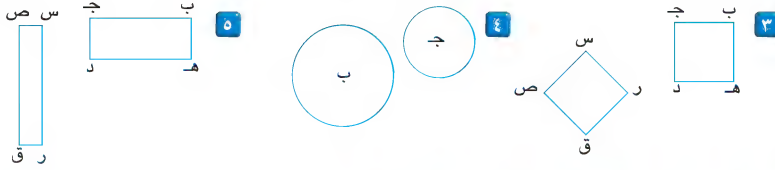
## تحقق

فكر وناقش ◀ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا يمكن القول بأن كل الأشكال المتطابقة متشابهة، ولا يمكن القول بأن كل الأشكال المتشابهة تتطابق.

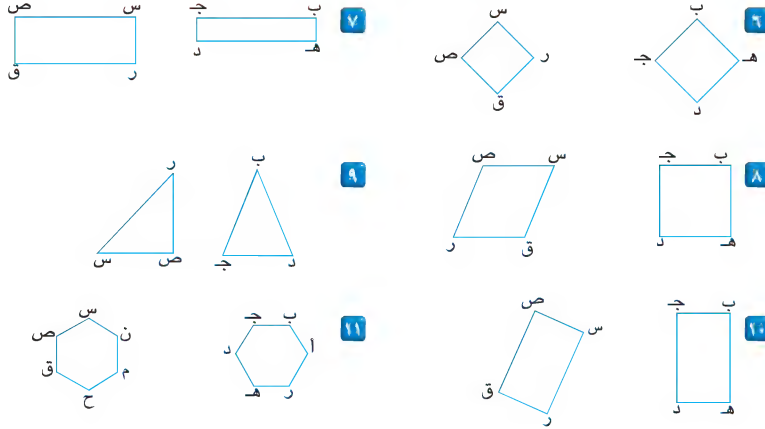
٢ وضح لماذا، إذا تشابه مضلعان مع مضلع ثالث، يتشابهان فيما بينهما.

تمارين موجّهة ◀ اكتب ~ أو  $\cong$  أو غير ذلك لتقارن بين الشكلين.



## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ◀ اكتب ~ أو  $\cong$  أو غير ذلك، لتقارن بين الشكلين.



١٢ ارسم مستطيلاً بعده ٣ سم  $\times$  ٤ سم. ارسم مستطيلاً ثانياً بعده مضاعفان لبُعدي

المستطيل الأول. هل المستطيلان متطابقان؟ متشابهان؟

١٣ ارسم مثلثين متطابقين.

١٤ ارسم مثلثين متشابهين وغير متطابقين.

حل المسائل ◀ ١٥ كتب آري على الحاسوب كلمة «درس» مرتين. مرة

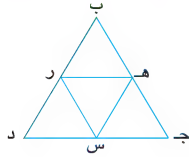
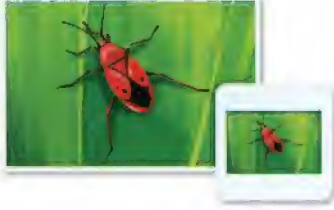
بقياس ١٢، ومرة بقياس ١٨. هل تظهر الكلمتان

متطابقتين؟ متشابهتين؟ أم غير ذلك؟

قياس ١٢ درس  
قياس ١٨ درس

١٦ الأشكال ذات البعدين لديها طول وعرض. ارسُم مُستطيلًا ثم جِد قياس كلٍّ من بُعديه بالسنتيمتر. ارسُم مُستطيلًا مُشابهًا للأول، لكن بنصف البعدين الأولين.

١٧ في حصّة الرسم، رسم أحمد مُستطيلًا بُعدها ٤ سم  $\times$  ٦ سم. أراد أحمد أن يرسم مُستطيلًا آخر، مضاعفًا البعدين ٣ مرّات. ما بُعدا المُستطيل الثاني؟ هل المُستطيلان مُطابقان؟ مُشابهان؟



١٨ الصورة المُقابِلَة بُعدها ٤ سم  $\times$  ٦ سم، وهي تكبيرٌ لصورةٍ أخرى بُعدها ٢٤ ملم  $\times$  ٣٦ ملم. هل صورتان مُطابقتان؟ مُشابهتان؟

١٩ حلّ التمارين ١٩ - ٢٢، استعمل رسم المثلث. هـ، ر، س هي مُنتصفات الأضلاع في المثلث المتساوي الأضلاع ب ج د.

٢٠ أي المثلثات مُتشابهة في الرسم المعطى؟

٢١ أي المثلثات مُطابقة في الرسم المعطى؟

٢٢ سم كلّ أشباه المنحرف الظاهرة في الرسم. هل كلها مُتشابهة؟ هل كلها مُطابقة؟

٢٣ سم كلّ المعينات الظاهرة في الرسم. هل كلها مُتشابهة؟ هل كلها مُطابقة؟

### مراجعة وتحضير للاختبار

٢٣ اطرح ٢٣ - ٢٢ (ص ١٨) ٢٤ اضرب  $٣٠,٢ \times ٠,٧٥$  (ص ٣٨) ٢٥ اكتب  $\frac{٢٧}{٤}$  على صورة عدد كسري. (ص ٨١)

٢٦ ☆ تحضير للاختبار ما اسم المثلث الذي ليس فيه أضلاع مُطابقة؟ (ص ١٧١)

① مختلف الأضلاع ② متساوي الساقين ③ متساوي الأضلاع ④ قائم ومتساوي الساقين

٢٧ ☆ تحضير للاختبار يشتري بائع الحلوى القطعة الواحدة بـ ١٧٥ دينارًا ويبيعها بـ ٢٥٠ دينارًا. ما أقل عدد من قطع الحلوى عليه أن يبيع حتى يربح على الأقل ٥٠٠٠ دينار؟ (ص ٤٢)

① ٢٠ ② ٦٧ ③ ٢٩ ④ ٦٦

٢٨ ☆ تحضير للاختبار أي من الخيارات التالية تُبيّن التحليل الأولي للعدد ٣٦؟ (ص ٧٢)

①  $٢ \times ٢ \times ٣$  ②  $٣ \times ٣ \times ٣$  ③  $٢ \times ٢٣$  ④  $٢٣ \times ٢$

# الدرس ٨ - ٩

## طرائق حل المسائل «ابحث عن نمط» Problem Solving Strategy Find a Pattern



### مراجعة سريعة

$100 \times 2$ [٢]	$80 \times 1$ [١]
$110 \times 4$ [٤]	$150 \times 3$ [٣]
	$120 \times 5$ [٥]

**تعلم** كيف تحل مسألة باستعمال طريقة: «ابحث عن نمط»

### المفردات

المضلع المنتظم

Regular polygon

طلب خالد من عامل البناء أن يبني له بركة في حديقة المنزل شكلها ثماني منتظم. المضلع المنتظم مضلع كل أضلاعه متطابقة وكل زواياه متطابقة. إذن الثماني المنتظم له ثمانية أضلاع متطابقة وثمانية زوايا متطابقة. ما قياس كل زاوية من زوايا الثماني المنتظم؟

ما المطلوب؟

ما المعطيات التي سوف تستعملها؟

أي طريقة تستعمل لكي تحل المسألة؟  
ابحث عن نمط لمجموع زوايا المضلع.

كيف تستعمل تلك الطريقة لحل المسألة؟

ارسم مثلثاً ورباعياً وخماسياً وسداسياً. قسم كل مضلع إلى مثلثات. أنشئ جدولاً لتسجل معلومات تساعدك على اكتشاف النمط.

المضلع	الأضلاع	المثلثات	مجموع قياس الزوايا
مثلث	٣	١	$180^\circ$
رباعي	٤	٢	$360^\circ = 180 \times 2$
خماسي	٥	٣	$540^\circ = 180 \times 3$
سداسي	٦	٤	$720^\circ = 180 \times 4$

تلاحظ أن عدد المثلثات في كل مضلع هو دائماً أقل من عدد الأضلاع بـ ٢. إذن يمكنك تقسيم الثماني إلى  $8 - 2 = 6$  مثلثات.

$$1080^\circ = 180 \times 6$$

مجموع زوايا الثماني  $1080^\circ$ . لتجد قياس كل زاوية من زوايا الثماني المنتظم، يجب أن تقسم هذا العدد على ٨.

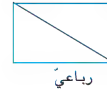
$$1080^\circ \div 8 = 135^\circ$$

كيف تتحقق من الجواب؟

**ماذا لو** أراد خالد أن يبني بركة شكلها عشاري منتظم؟ كم سيكون قياس كل زاوية من زواياه؟



مثلث



رباعي



خماسي



سداسي

### تحقق



## طرائق حل المسائل

ارسم مخططاً أو صورة

اصنع نموذجاً أو نفذ عملياً

أنشئ لائحة مُنظمة

خمن وتحقق

عدّ أدراجك

ابحث عن نمط

أنشئ جدولاً أو رسماً بيانياً

حل مسألة أبسط

اكتب معادلة

استعمل الاستدلال المنطقي

## تمارين وحل مسائل

ابحث عن نمط لتحل.

١ في الشكلين المقابلين، رُسمت كل الأقطار الممكنة. ارسم سداسياً وسباعياً وصل بين الرؤوس في كل منهما، لتحصل على كل الأقطار الممكنة. خمن عدد الأقطار في مضلع له ٨، ٩، ١٠ أضلاع.

٢ في مباراة للشطرنج، حضر ١٠ لاعبين. تصافح كل اثنين منهم. كم مُصافحة تمت؟

تريد سارة أن تزيّن غطاء السرير بتصميمها الخاص مُستعملة مُربعات زرقاء وبيضاء.

٣ كم مُربعاً سيوجد في الصف الثامن؟

١٧ د

١٥ ج

٩ ب

٨ ا

٤ بعد إنجاز سارة للصف الثامن، كم سيكون عدد المربعات في كل الصفوف؟

٦٤ د

٣٦ ج

١٦ ب

٨ ا



## تطبيقات على طرائق مختلفة

٦ كسبت نيفين في الأسبوع الماضي ٢٢٥٠٠٠ دينار. وكسبت هذا الأسبوع ٢٣٠٠٠ دينار أكثر من الأسبوع الماضي. قررت إنفاق  $\frac{3}{8}$  مما كسبته هذا الأسبوع، وإيداع حسابها المصرفي نصف هذا الكسب، والتبرع بالباقي منه. ما قيمة المبلغ الذي سوف تبرع به؟

٥ مريوان وسيروان وكامران ألوان عيونهم: أزرق، أخضر، بُني. لكن ليس بالضرورة على هذا الترتيب. عينا سيروان من لون السماء. عينا كامران ليست بُنيّتين. اذكر لون عيني كل منهم.

استعمال المُعطيات لحل التمرينين ٧ و ٨، استعمال الجدول المقابل.

٧ قدر ربح شركة الفرات من إعلانات الصحف سنوياً، إذا كان إجمالي ربحها السنوي ١,٧ مليار دينار.

٨ أنشئ دائرة بيانية تبين مصادر دخل شركة الفرات للإعلانات. استعمل الرسم لتجد مصدرين للدخل مجموعهما يتجاوز نصف دخل الشركة.

٩ قائد هاويار سيارته في رحلة. قبل الانطلاق، كان عداد السيارة عند ٦٧٠ ١٤ كم. بعد الوصول سجل العداد ١٥٠٤٠ كم. كم كان معدل المسافة التي اجتازتها السيارة بالتر الواحد، إذا كانت قد استهلكت ٤٢ لتراً من الوقود؟

مصادر دخل شركة الفرات للإعلانات	
إعلانات في الصحف	٣٥ %
إعلانات في التلفاز	٢٨ %
إعلانات في المذياع	٢٠ %
موارد أخرى	١٧ %

١٠ اكتب مسألة يكون حلها بالبحث عن نمط. تبادل مع زميلك وحل مسألته. وضّح حلك.

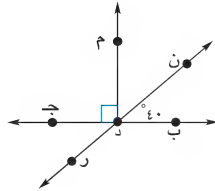
## الفصل ٨ مراجعة

### Review

املأ الفراغات بالمفردة المناسبة.

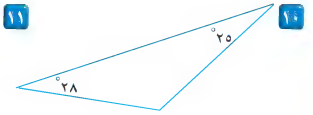
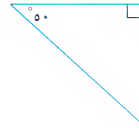
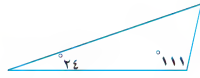
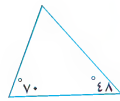
- ١ الزاويتان اللتان لهما رأس مُشْتَرَكٌ ويفصلُ بينهما ضلعٌ مُشْتَرَكٌ هما زاويتان \_\_\_\_.
- ٢ الرباعيُّ الذي فيه ضلعان متوازيان فقط هو \_\_\_\_.
- ٣ الأشكالُ التي لها الهيئةُ نفسها وقياساتها مُخْتَلِفَةٌ، هي أشكالٌ \_\_\_\_.

استعمل الرسم المُقابل لتجد قياس كُلِّ زاوية.

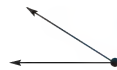


- |         |         |
|---------|---------|
| ٤ ر د ج | ٥ ر د ب |
| ٦ م د ن | ٧ م د ج |
| ٨ ج د ب | ٩ ج د ن |

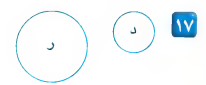
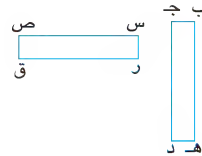
جد قياس الزاوية المجهول، وصنف المثلث بحسب زواياه.



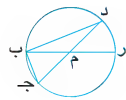
انسخ الشكل، ثم نصفه.



اكتب ~ أو  $\cong$  أو غير ذلك، لتقارن بين الشكلين.



سم في الدائرة المقابلة:



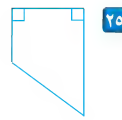
٢١ أوتاراً.

٢٢ المركز.

٢٣ أقطاراً.

٢٢ أنصاف قطر.

أعط الأسم الأديق لكل من الأشكال التالية.



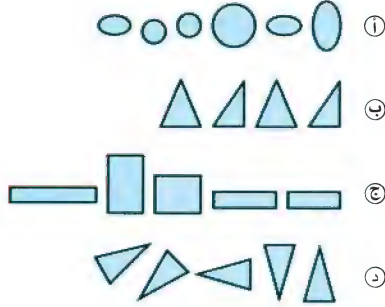
٢٩ إذا كانت  $\widehat{رم ن}$  متطابقة مع  $\widehat{ب ج د}$ ؛ وهك ل متطابقة مع  $\widehat{رم ن}$ ، فماذا تستنتج عن الزاويتين  $\widehat{ب ج د}$  و  $\widehat{هك ل}$ ؟

٢٨ مثلث محيطه ٥٤ سم وطول ضلعين فيه ١٧ سم و ١٩ سم. إذا نصفت الضلع الثالث، فكم سيكون طول كل من القطعتين المستقيمتين الجديدتين؟

## الفصل ٨ تحضير للاختبار

### Test Prep

٦ زين دلسوز غرّفته برسوم متشابهة ومتطابقة في الوقت نفسه. أي من الرسوم التالية تبين ما استعمله دلسوز؟



٧ لدى آشتي شريط طوله ٢٥ متراً. تحتاج إلى  $\frac{1}{4}$  م من الشريط لتزيين الهدية الواحدة. ما العدد الأكبر من الهدايا التي يمكن أن تزيينها باستعمال الشريط؟

- ١٥ ①      ١٧ ②  
١٦ ③      ١٨ ④

٨ طول الساحل اللبناني ٢٢٥ كم تقريباً. أي مجموعة كل أعدادها عوامل للعدد ٢٢٥؟

- ٧، ٥، ٣، ٢ ①      ٩، ٥، ٣ ②  
٩، ٦، ٥، ٤، ٣ ③      ٩، ٧، ٥ ④

٩ تدرب فريق نادي التمثيل في المدرسة لمدة  $\frac{1}{4}$  ساعة نهار الاثنين، و  $\frac{1}{4}$  ساعة نهار الأربعاء. كم ساعة تدرب الفريق في اليومين؟

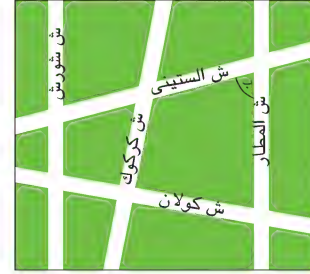
- ٥ ساعات ①      ٦ ساعات ②  
 $\frac{1}{4}$  ساعات ③       $\frac{1}{4}$  ساعات ④

١٠ أي من الكلمات التالية تصف زاوية قياسها ١١٠ درجات؟

- حادّة ①      قائمة ②  
منفرجة ③      مستقيمة ④

١١ ارسم متوازي أضلاع وجد قياس الزوايا الأربع في كل منهما. صِف العلاقة بين زوايا متوازي الأضلاع.

١ ما نوع الزاوية ب التي تظهر في الخريطة؟

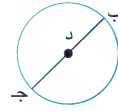


- منفرجة ①      قائمة ②  
حادّة ③      مستقيمة ④

٢ انظر إلى الخريطة في المسألة ١. أي شارع مواز لشارع شورش؟

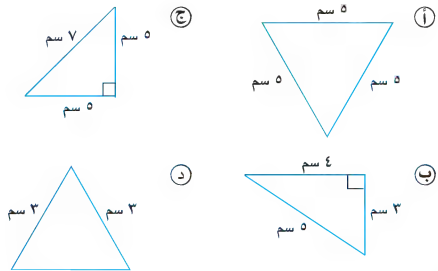
- الستيني ①      كركوك ②  
كولان ③      المطار ④

٣ ب و ج طرفا قطر في عجلة دراجة. مركز العجلة هو د. أي مصطلح يصف ج د؟



- قطر ①      وتر ②  
نصف قطر ③      محيط ④

٤ يحتوي شعار شركة على مثلث متساوي الساقين قائم الزاوية. أي شكل جزء من هذا الشعار؟



٥ اكتب ما تعرف يريد مدير شركة «السريعة» للسيارات أن يحسب متوسط ثمن السيارات التي باعتها الشركة في العام الماضي. وضّح كيف يفعل ذلك؟



# الفصل ٩

## النَّسْبُ وَالْأَنْمَاطُ الهندسية

### Percents and Geometric Patterns

#### حقيقة موجزة • علوم

يوجد على الأقل ١٨٠٠ نوع من نجوم البحر.  
لنجوم البحر أشكال مختلفة وألوان جذابة،  
وبعضها يتمتع بخط تناظر.

**حل المسائل** ابحث في قاعة الصف عن شيء له  
شكل أحد المضلعات الواردة في الرسم البياني المقابل.  
ارسم هذا الشيء وبيّن خطوط التناظر فيه.

عدد خطوط التناظر  
في المضلعات المنتظمة

X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
X	X	X	X	X
▲	■	⬡	⬢	⬤



# تحقق من معلوماتك Check What You Know

استعمل هذه الصفحة لتتأكد من امتلاك المعلومات المطلوبة لهذا الفصل.

## الكسور المتكافئة

أكمل.

$$\frac{\boxed{5}}{24} = \frac{5}{6} \quad \boxed{4}$$

$$\frac{40}{54} = \frac{\boxed{8}}{6} \quad \boxed{8}$$

$$\frac{28}{31} = \frac{\boxed{3}}{3} \quad \boxed{3}$$

$$\frac{12}{\boxed{4}} = \frac{3}{4} \quad \boxed{7}$$

$$\frac{10}{\boxed{9}} = \frac{5}{9} \quad \boxed{2}$$

$$\frac{20}{30} = \frac{5}{\boxed{6}} \quad \boxed{6}$$

$$\frac{\boxed{4}}{30} = \frac{4}{5} \quad \boxed{1}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{\boxed{5}}{9} \quad \boxed{5}$$

## معادلات الضرب

حل.

$$6 = 0,4 \text{ ص} \quad \boxed{12}$$

$$2,5 = 65 \text{ ص} \quad \boxed{11}$$

$$3 = 48 \text{ س} \quad \boxed{10}$$

$$20 = 5 \text{ س} \quad \boxed{9}$$

$$\frac{2}{3} = 12 \text{ ص} \quad \boxed{16}$$

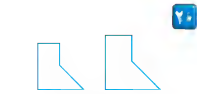
$$0,3 = 7,2 \text{ ص} \quad \boxed{15}$$

$$21 = \frac{1}{3} \text{ س} \quad \boxed{14}$$

$$11 = 11 \text{ س} \quad \boxed{13}$$

## الأشكال المتطابقة والمتشابهة

قارن الشكلين. اكتب متطابقان أو متشابهان أو غير ذلك.



20



19



18



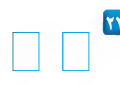
17



24



23



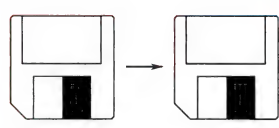
22



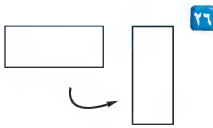
21

## التحويلات

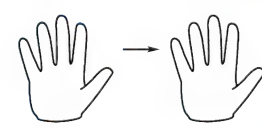
اكتب سحب أو قلب أو دوران.



27



26



25

## التناظر

ارسم الشكل. ارسم خطوط التناظر.



31



30



29



28

## Ratio and Rate

## النسبة والمعدل

## الدرس ٩-١



## مراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} 8 \div 40 & 1 \\ 60 \div 180 & 2 \\ 50 \div 250 & 3 \end{array}$$

إذا صنعنا نموذجاً لجرس الحرية بمقياس ١:٤٥، سيكون نموذجاً صغيراً يمكن حمله باليد. المقياس ١:٤٥ يعني أن كل قياس في النموذج يساوي  $\frac{1}{45}$  من قياس الجرس الحقيقي. ١:٤٥ و  $\frac{1}{45}$  هما نسبتان.

النسبة مقارنة بين عددين د و ر، يمكن كتابتها على صورة كسر  $\frac{د}{ر}$ . يمكن كتابة النسبة بثلاث طرائق:

اكتب: ١ إلى ٤٥ أو ٤٥:١ أو  $\frac{1}{45}$  ← الحد الأول  
← الحد الثاني  
يمكنك كتابة نسبة لتقارن بين كميتين: جزء إلى جزء أو جزء إلى كل أو كل إلى جزء.

الأجراس الكبيرة في العالم تُصنع من «معدن الأجراس». في كل ٤ كيلوغرامات من معدن الأجراس، هناك ٣ كيلوغرامات من النحاس، و كيلوغرام واحد من القصدير. اكتب النسب التالية:

- ١ كيلوغرامات النحاس إلى كيلوغرامات القصدير ←  $\frac{3}{4}$  جزء إلى جزء  
٢ كيلوغرامات النحاس إلى كل الكيلوغرامات ←  $\frac{3}{4}$  جزء إلى كل  
٣ كل الكيلوغرامات إلى كيلوغرامات القصدير ←  $\frac{4}{3}$  كل إلى جزء

النسب المتكافئة نسب تتمثل بكسور متكافئة.



اكتب ثلاث نسب متكافئة لتقارن بين عدد الأرزات وعدد الخطوط.

$$\frac{\text{عدد الأرزات}}{\text{عدد الخطوط}} = \frac{6}{9}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{3}{9} = \frac{6}{9} \leftarrow \text{اقسم الحدين على قاسم مشترك.}$$

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{9} \leftarrow \text{اضرب الحدين في الرقم نفسه.}$$

إذن،  $\frac{6}{9}$  و  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{12}{18}$  هي نسب متكافئة تقارن بين عدد الأرزات وعدد الخطوط.

تعلم كيف تكتب النسبة والمعدل، وكيف تحسب معدل الوحدة.

## المفردات

النسبة	Ratio
النسب المتكافئة	Equivalent ratios
المعدل	Rate
معدل الوحدة	Unit rate

## مثال ١

## مثال ٢

## لا تَنسَ

**المعدل** نسبة بين كميتين تُقاسان بوحدتين مختلفتين.

افترض أن مُحركَ السيارة يدور ١٢٠٠٠ دورة في ٦ دقائق.

المعدل:  $\frac{\text{عدد الدورات}}{\text{المدة}} \leftarrow \frac{١٢٠٠٠ \text{ دورة}}{٦ \text{ دقائق}}$  ١٢٠٠٠ دورة في ٦ دقائق.

**معدل الوحدة**، أو المعدل في الوحدة، هو معدل حده الثاني (المقام) وحدة واحدة.

معدل الوحدة  $\frac{١٢٠٠٠ \text{ دورة}}{٦ \text{ دقائق}} = \frac{٢٠٠٠ \text{ دورة}}{١ \text{ دقيقة}}$  ٢٠٠٠ دورة في الدقيقة.

متوسط السرعة هو المسافة المجرّاة في وحدة الزمن، مثل ٤٠٠ متر في الساعة.

إن متوسط السرعة هو معدل وحدة.

### مثال ٣

طول الساحل اللبناني ٢٢٥ كم تقريباً. قاد كرماني سيارته من أقصى الشمال قاطعاً مسافة ١٥٠ كم في ساعتين. مع هذا المعدل، كم ساعة يلزمه ليصل إلى أقصى الجنوب؟

اكتب نسبة الكيلومترات إلى الساعات.

$$\frac{\text{كم}}{\text{ساعة}} \leftarrow \frac{١٥٠}{٣}$$

جد معدل الوحدة أو معدل السرعة.

$$\frac{\text{كم}}{\text{ساعة}} \rightarrow \frac{٧٥}{١} = \frac{٢ \div ١٥٠}{٣ \div ٣} = \frac{١٥٠}{٣}$$

فكر:  $٢٢٥ = ٣ \times ٧٥$ . اضرب كل حد في ٣ لتجد عدد الساعات لقطع مسافة ٢٢٥ كم

$$\frac{\text{كم}}{\text{ساعة}} \rightarrow \frac{٢٢٥}{٣} = \frac{٣ \times ٧٥}{٣ \times ١} = \frac{٧٥}{١}$$

إن، يحتاج كرماني إلى ٣ ساعات تقريباً لاجتياز مسافة ٢٢٥ كم.



الساحل اللبناني

## تحقق

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح كيف تجد نسباً متكافئة.

٢ اذكر أيهما أفضل للشراء: ١٢ كغم من السكر بسعر ١٥ ٠٠٠ دينار أم ٢٠ كغم من السكر بسعر ٢٤ ٠٠٠ دينار؟ علل جوابك.

تمارين موجهة ▶ اكتب نسبتيْن مكافئتيْن لكل نسبة.

١٠ ٦

٩ ٥

٦ ٤

٤ ٨

اكتب كل نسبة على صورة كسر، ثم جد معدل الوحدة.

٢٠ ٠٠٠ دينار في ٤ ساعات ٨

١٥٠ نقطة في ١٠ جولات ٧

١٠٠٠ دينار لأربعة أقلام ١٠

٩٠ كلمة في دقيقتيْن ٩

٥٠٠٠ دينار لـ ٨ كغم ١٢

٢١٠ كم في ٣ ساعات ١١

## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ▶ اكتب نسبتيْن متكافئتيْن.

١٥ ١٦

٣ ١٥

٤ ١٤

٢ ١٣

١٤ ٢٠

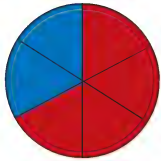
٥ ١٩

٢١ ١٨

٦ ١٧

اكتب كل نسبة على صورة كسر، ثم جد معدل الوحدة.

- ٢١ ١٠٠٠٠ دينار لـ ٥ أشرطة ٢٢ ٨ صفحات في ٢,٥ ساعة  
٢٣ ٣٠٠ كم بـ ٤٠ لتراً ٢٤ ١٥٠٠ دينار لـ ٣ أقلام  
٢٥ ٣٠٠٠ دينار لـ ٦ سمكات ٢٦ ٩٠٠ تلميذ لـ ٣٠ معلماً



لحل المسألتين ٢٧ و ٢٨، استعمل الرسم المقابل.

٢٧ جد نسبة الأجزاء الحمراء إلى الأجزاء الزرقاء، ثم اكتب ثلاث نسب مكافئة.

٢٨ جد نسبة الأجزاء الزرقاء إلى كل الأجزاء، ثم اكتب ثلاث نسب مكافئة.

لحل المسائل من ٢٩ - ٣١ جد الحد المجهول الذي يجعل النسبتين متكافئتين.

- ٢٩ ٥ إلى ٤؛ س إلى ١٢ ٣٠ ٢٠ إلى س؛ ٨:١٠ ٣١  $\frac{9}{13}$ ،  $\frac{40}{5}$

٣٢ اكتب النسبة الآتية: عدد الدراجات الهوائية إلى عدد عجلاتها.

٣٣ اكتب النسبة الآتية: عدد إطارات السيارات إلى عدد السيارات.

**حل المسائل** ٣٤ في نادي المسرح، ١٠ أعضاء بينهم ٤ فتيات. ما نسبة الفتيات إلى كل الأعضاء؟ ما نسبة الفتيان إلى الفتيات؟

استعمال المعطيات لحل التمارين ٣٥-٣٨، استعمل الجدول.

مقارنة أسعار العصير		
النوع	الكمية (بالدينار)	عدد العلب
أ	١١٧٠	٣
ب	١٢٣٠	٣
ج	٢٥٢٠	٦
د	٣١٥٠	٩

٣٥ استدل كيف تعرف أيهما أفضل للشراء: النوع ب أم النوع ج، من دون أن تستعمل القسمة؟

٣٦ أي من الأنواع الأربعة هو الأفضل للشراء؟

٣٧ جد ثمن ٦ علب من النوع د.

٣٨ ما السؤال؟ الجواب هو ٤٢٠ ديناراً للعلبة.

### مراجعة وتحضير للاختبار

صف النمط، ثم جد العدد التالي.

- ٣٩ ١، ٤، ٩، ١٦، ... (ص ١٩٢)

٤٠ س = ٤ - ٣. ما قيمة س إذا كانت

ص = ٣ و د = ٢؟ (ص ١٤٠)

٤١ اكتب التحليل الأولي للعدد ٥٤. (ص ٧٢)

٤٢ اكتب ٤٥,٦٪ على صورة عدد عشري. (ص ٣٢)

٤٣ تحضير للاختبار حل: س + ٣ = ١١ (ص ١٤٦)

③ س = ٨

⑤ س = ٦

⑥ س = ٢

① س = ١٤



# النَّسَبُ وَالْأَشْكَالُ الْمُتَشَابِهَةُ

## Ratio and Similar Figures

مراجعة سريعة

بسط:

$$\frac{9}{10} \square$$

$$\frac{15}{18} \square$$

$$\frac{8}{12} \square$$

$$\frac{6}{12} \square$$

$$\frac{7}{8} \square$$



تجد في صورة كرة القدم والكرة الصغيرة المعلّقة بحمالة المفاتيح، خماسيات سوداء متشابهة. هل تستطيع أن تميز مصلعات أخرى متشابهة في الكرتين؟ ما نوعها؟ في كل شكلين متشابهين يوجد أضلاع متناظرة وزوايا متناظرة.

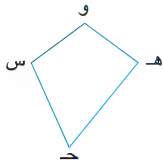
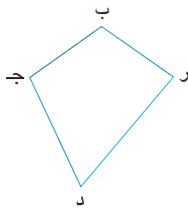
في الرسم المقابل، رباعيّان متشابهان. الأضلاع المتناظرة والزوايا المتناظرة هي:

زوايا متناظرة

ر متناظرة مع هـ  
ب متناظرة مع و  
ج متناظرة مع س  
د متناظرة مع ح

أضلاع متناظرة

ر ب متناظرة مع هـ و  
ب ج متناظرة مع و س  
ج د متناظرة مع س ح  
د ر متناظرة مع ح هـ



لاحظ أن الزوايا المتناظرة هي أيضًا متطابقة. من الأسهل تحديد الأضلاع والزوايا المتناظرة للصور المتشابهة إذا رسمت بنفس الاتجاه على الصفحة.

### نشاط

المواد: مسطرة سنتيمترية.

• هل يبدو هذان المثلثان متشابهين؟  
وضح جوابك.

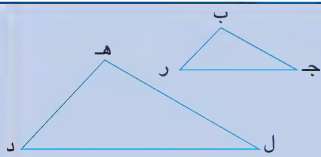
• جد قياس كل ضلع من أضلاع هذين المثلثين.

• اكتب النسب: ب ر إلى هـ د، ب ج إلى هـ ق، ر ج إلى د ق.

• اكتب كل نسبة على الصورة الأبسط. ماذا تلاحظ على هذه النسب؟

• جد قياس كل زاوية من زوايا هذين المثلثين.

• ماذا تلاحظ على قياس الزوايا؟



الدرس ٩-٢

تعلم كيف تستعمل النسب لتمييز الأشكال المتشابهة.

### المفردات

الأضلاع المتناظرة

Corresponding sides

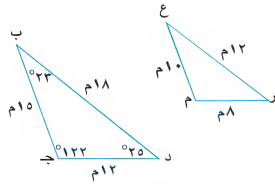
الزوايا المتناظرة

Corresponding angles

تذكر أن الأشكال المتشابهة لها الهيئة نفسها.

**لا تنسَ** ◀ عندما يتشابه مضعان، تتطابق كل زاويتين متناظرتين فيهما، وتتساوى نسب الأضلاع المتناظرة.

### مثال ١



ع م ر و ب ج د مثلثان متشابهان.

جد قياس الزوايا ع، م، ر ثم نسبة الأضلاع المتناظرة.

ع و ب متناظرتان، إذن قياس ع  $23^\circ$

ر و د متناظرتان، إذن قياس ر  $25^\circ$

م و ج متناظرتان، إذن قياس م  $122^\circ$

الضلعان ع ر و ب د متناظران، الضلعان م ر و ج د متناظران، الضلعان ع م و ب ج متناظران.

$$\begin{aligned} \frac{ع}{ب} &= \frac{ر}{د} \leftarrow \frac{12}{8} = \frac{12}{8} \quad \frac{ع}{م} = \frac{ر}{ج} \leftarrow \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \quad \frac{ب}{م} = \frac{د}{ج} \leftarrow \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \\ \text{إذن، نسبة الأضلاع المتناظرة } \frac{6}{5}. \end{aligned}$$

يكون مثلثان متشابهين إذا كانت زواياهما المتناظرة متطابقة، أو إذا كانت نسب أضلاعهما المتناظرة متساوية. المضلعات الأخرى يكون اثنان منها متشابهين، فقط عندما تكون الزوايا المتناظرة فيهما متطابقة، ونسب الأضلاع المتناظرة متساوية.

### مثال ٢

أ هل المثلثان ر ب ج و د ه ن متشابهان؟ وضّح جوابك.

بما أنهما مثلثان، فيجب أن نتحقق من أن الزوايا المتناظرة متطابقة،

أو أن نسب الأضلاع المتناظرة متساوية.

ر و د متطابقتان **تحقق من أن الزوايا المتناظرة متطابقة**

ب و ه متطابقتان

ج و ن متطابقتان

إذن، المثلثان ر ب ج و د ه ن متشابهان.

ب هل المستطيلان ك ل م ن و س ع ف ر متشابهان؟

وضّح جوابك.

بما أنهما مستطيلان، فيجب أن نتحقق من أن الزوايا المتناظرة

متطابقة، ونسب الأضلاع المتناظرة متساوية.

كل زوايا المستطيل متساوية بقياس  $90^\circ$ ، إذن الزوايا المتناظرة متطابقة.

$$\begin{aligned} \frac{ك}{ل} &= \frac{س}{ع} \leftarrow \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad \frac{ل}{م} = \frac{ع}{ف} \leftarrow \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad \frac{ك}{م} = \frac{س}{ف} \leftarrow \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \\ \text{اكتب نسب الأضلاع المتناظرة على أبسط صورة.} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{3} \neq \frac{2}{5} \quad \text{قارن النسبتين}$$

الزوايا المتناظرة متطابقة، لكن نسب الأضلاع غير متساوية.

إذن، المستطيلان ك ل م ن و س ع ف ر غير متشابهين.

## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

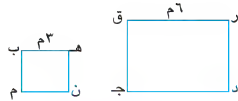
١ وضح إن كانت نسبة الأضلاع المتناظرة في المثال ٢-أ تساوي  $\frac{2}{3}$  أم لا.

٢ اختر الجملة الصحيحة:

أ كل الأشكال المتشابهة هي أيضًا متطابقة.

ب كل الأشكال المتطابقة هي أيضًا متشابهة.

٣ المستطيلان متشابهان، سم الأضلاع والزوايا المتناظرة. اكتب نسبة الأضلاع المتناظرة على أبسط صورة.

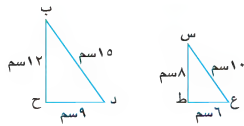


### تمارين موجهة

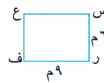
## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

سم الأضلاع والزوايا المتناظرة. اكتب نسبة الأضلاع المتناظرة على أبسط صورة.

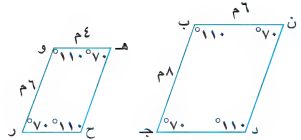


٥

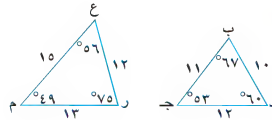


٤

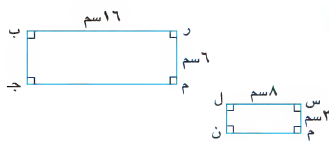
اذكر إن كان الشكلان متشابهين أم لا. وضح جوابك.



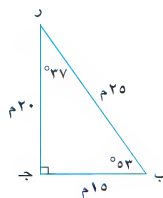
٧



٦

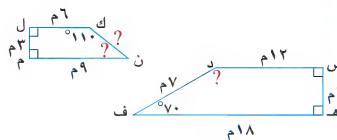


٩

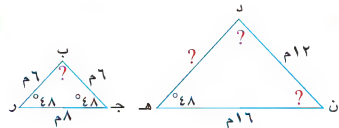


٨

جد القياس المجهول، علمًا أن الشكلين متشابهان.



١١



١٠

أجب بـ نعم أو لا. وضح جوابك.

١٣ هل كل المستطيلات متشابهة؟

١٢ هل كل المربعات متشابهة؟

١٥ هل كل المثلثات القائمة متشابهة؟

١٤ هل كل المعينات متشابهة؟

### حل المسائل

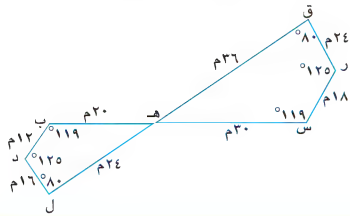
الباب الرئيسي لبارك شاندر مستطيل، ارتفاعه ٨ أمتار وعرضه ١٢ متراً.

الباب الثاني مستطيل أيضاً وأبعاده  $\frac{3}{4}$  أبعاد الباب الرئيسي.

١٦ هل البابان متشابهان؟

١٧ جد ارتفاع الباب الثاني وعرضه.

١٨ أكثر ملاعب كرة السلة طولها ٢٨,٦ م وعرضها ١٥,٢ م. نصف الملعب طولها ١٥,٢ م، وعرضها ١٤,٣ م. هل يتشابه الملعب مع نصفه؟ علل جوابك



١٩ اكتب وضح كيف تعرف أن الرباعيَّين س ر ق هـ و ب د ل هـ متشابهان.

### مراجعة وتحضير للاختبار

٢١ جد س إذا كان  $5 = 10$ . (ص ١٥٩)

٢٠ ما معدل الوحدة إذا دفعت ٣٠٠٠٠ دينار

ثمنًا لـ ٥ علب؟ (ص ١٩٨)

٢٢ تحضير للاختبار جد قيمة  $4s + s + 9$  إذا كان  $s = 3$ . (ص ١٤٠)

٢٥ د

٢٤ ع

٢١ ح

١٩ ا

٢٣ تحضير للاختبار جد قيمة  $27 - (49 \div 7)$ ؟ (ص ١٨)

١٤ د

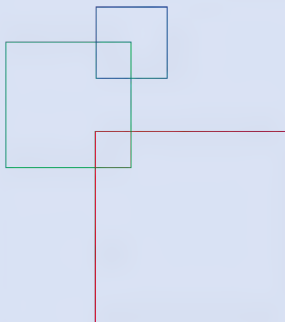
٧ ع

٤٢ ح

١ صفر

### زاوية المفكر

#### Thinker's Corner



### حل المسائل

عندما يتربع المربع! Hip to be square

١ مربع ضلعه ٥ وحدات، جد محيطه ومساحته.

ضاعف ضلع المربع، ثم جد المحيط والمساحة الجديد. اكتب نسبة تقارن بها بين المحيطين ونسبة تقارن بها بين المساحتين. قارن بين النسبتين.

٢ اضرب ضلع المربع الأصلي في ٣. جد المحيط والمساحة للمربع الجديد. قارن المحيط الجديد مع المحيط الأصلي، والمساحة الجديدة مع المساحة الأصلية. ارسّم لتوضح أجوبتك.

٣ ماذا يحدث للمحيط والمساحة عندما تضرب ضلع المربع في عدد ن؟



# استعمال الأشكال المتشابهة

## Using Similar Figures

الدرس ٣-٩

تعلّم كيف تستعمل التناسب  
والأشكال المتشابهة لتجد  
قياسات مجهولة.

مراجعة سريعة

$$11 \times 50 \boxed{3}$$

$$30 \times 9 \boxed{2}$$

$$6 \times 80 \boxed{1}$$

$$7 \div 560 \boxed{5}$$

$$8 \div 720 \boxed{4}$$



يرتفع هرم خوفو، الهرم الأكبر في مصر،  
لأكثر من ١٣٨ م، ويبلغ طول ضلع قاعدته  
المربعة ٢٣٠ م. تُعد أهرامات مصر من  
أولى عجائب الدنيا السبع، ويقصدها  
السياح من أقطاب  
المعمورة، فيلتقطون  
الصور بالملايين.  
تتشابه الصورة مع  
المشهد الذي يتم  
تصويره. إذا تشابه  
شكلان، وإذا عرفت طول ضلعين متناظرين، يمكنك أن  
تستعمل التناسب لتجد طول أضلاع أخرى.

### المفردات

القياس غير المباشر

Indirect measurement

أراد دارا أن يكبر صورة التقطها للهرم الكبير. طول الصورة  
١٥ سم وعرضها ١٠ سم. إذا أراد تكبير العرض إلى ٣٠ سم،  
فكم سيبلغ طول الصورة؟

اكتب نسب الأضلاع المتناظرة. سم س طول هـ ن.

$$\frac{15}{30} = \frac{10}{س}$$

استعمل النسبتين لتكتب تناسبًا.

$$30 \times 10 = س \times 15$$

حل المعادلة.

$$450 = س \times 15$$

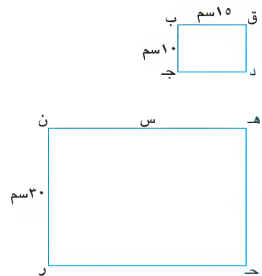
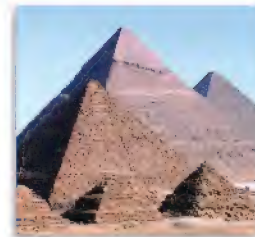
$$\frac{450}{15} = \frac{س \times 15}{15}$$

$$45 = س$$

إذن، سيبلغ طول الصورة المكبرة ٤٥ سم.

### مثال ١

تذكر بأن التناسب معادلة  
تدل على تكافؤ نسبتي.

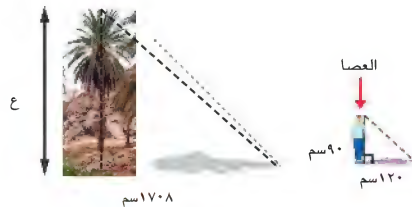


لا تنس! في المثال ١، استعملت شكلين متشابهين وتناسبًا، لتجد طولًا مجهولًا.

تسمى هذه الطريقة القياس غير المباشر. يمكن استعمال هذه الطريقة  
لتحديد الأطوال والمسافات الكبيرة والتي لا يمكن قياسها مباشرة.

## مثال ٢

في نهار مُشمس، امتدَّ ظلُّ شجرة النخيل حتَّى ١٧٠٨ سم. في الوقت نفسه، بلغَ ظلُّ العصا ١٢٠ سم. استعملِ المثلثين القائمين والمتشابهين لتجد ارتفاع النخلة.



اكتب تناسبًا. المثلث الصغير.  $\frac{120}{90} = \frac{1708}{ع}$   
المثلث الكبير.

استعمل الضرب القاطري.

$$1708 \times 90 = ع \times 120$$

$$153720 = ع \times 120$$

$$\frac{153720}{120} = \frac{ع \times 120}{120}$$

$$1281 = ع$$

إذن ارتفاع النخلة ١٢٨١ سم.

حل المعادلة.



تكثر أشجار النخيل على ضفاف النيل وفي محيط شبه الجزيرة العربية.

## تحقق

## فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا تستعمل شكلين متشابهين لتقيس أجساماً بطريقة غير مباشرة.

٢ اذكر ثلاثة أجسام يصعب قياس طولها مباشرة.

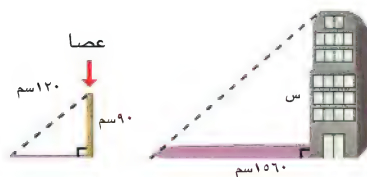
٣ جد طول الصورة في المثال ١ عندما يكون عرضها ٢٠ سم.

اكتب تناسباً، ثم جد الطول المجهول، علماً بأن الشكلين متشابهان.

٤

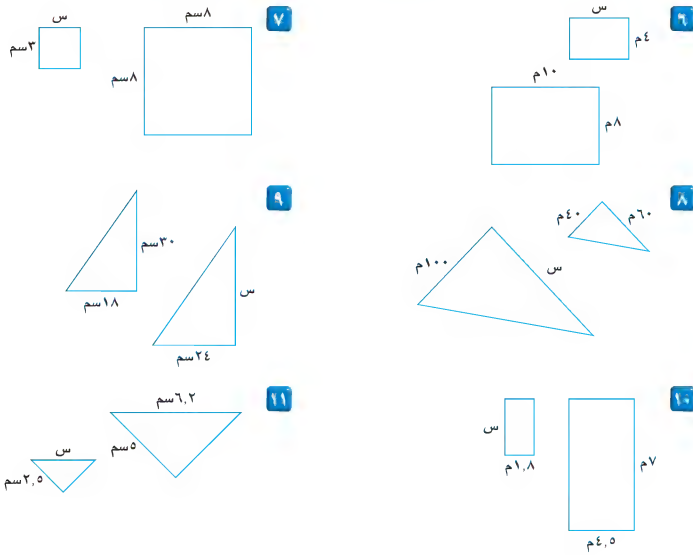


٥



## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ◀ اكتُب تناسبًا ثم جد الطول المجهول، علمًا بأن الشكلين متشابهان.



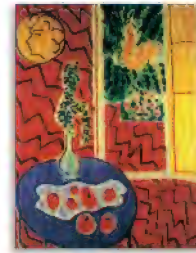
حل المسائل ◀ ١٢ استدلّ مغلفان أبعادهما  $9\frac{1}{2}$  سم  $\times$   $15\frac{1}{2}$  سم و  $10$  سم  $\times$   $22\frac{1}{2}$  سم،

هل هما متشابهان؟

١٣ فن الصورة الظاهرة إلى اليمين نسخة عن لوحة شهيرة رسمها سنة ١٩٤٧ الفنان هنري ماتيس. طول النسخة ٢,٤ سم وعرضها ١,٨ سم. جد عرض اللوحة الأصلية علمًا بأن طولها ٨١,٣ سم.

١٤ هرم خفرع هو ثاني أهرام مصر من حيث الحجم. وجد ديار أن ظلّه قد امتدّ ٨٥ سم في الوقت الذي كان ظل الهرم بطول ٦٧ م. ما ارتفاع هرم خفرع إذا كان طول ديار ١٨٢ سم؟

١٥ ؟ أين الخطأ؟ طول سوران ١٨٠ سم، وطول ظلّه في يوم مشمس ١٥٠ سم. في نفس الوقت، كان طول ظلّ ابن سوران ٦٠ سم. استعمل سوران تناسبًا، ووجد أن طول ابنه ٥٠ سم. بين خطأ سوران.



## مراجعة وتحضير للاختبار

١٧  $1,5 + 0,51 + 11 + 0,005$  (ص ٣٦)

١٦ مثلثان أحدهما منفرج والآخر حاد.

هل يتشابهان؟ علّل ذلك. (ص ٢٠١)

١٩ قدر الناتج  $67,96 \div 6,03$  (ص ٥٧)

١٨  $\frac{3}{8} - \frac{9}{16}$  (ص ٩٦)

☆ ٢٠ تحضير للاختبار ما حلّ المعادلة  $2 + س = ٨$ ؟ (ص ١٤٦)

Ⓐ س = ١٦

Ⓑ س = ٦

Ⓒ س = ٤

Ⓓ س =  $\frac{1}{4}$

## Scale Drawing

## مقياسُ الرسم

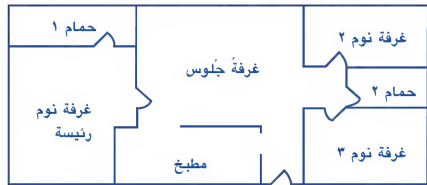
الدرس ٩-٤

### مراجعة سريعة

$$١١ \times ٧٠ \quad ١٢٠ \times ٣ \quad ٦ \div ٥٤٠ \quad ١٠ \div ٨٠٠ \quad ٧ \div ٤٩٠$$

**تعلّم** كيفَ تستعملُ مقياسَ الرسم لتجدَ قياساتٍ مجهولة.

عندَ وضعِ تصاميمِ الأبنية والإنشاءات، وعندَ رسمِ خرائطِ الطرقِ والخرائطِ الجغرافية، يجبُ أن يتمَّ الرسمُ ضمنَ مقياسٍ موحدٍ. فعندما يرسمُ المهندسُ مخططاً لمنزلٍ، يرسمُ حدودَ الغرفِ والأبوابِ والشرفاتِ بشكلٍ مصغّرٍ، وضمنَ نسبةٍ واحدةٍ من التصغير. كذلك يفعلُ مهندسُ الإلكترونياتِ عندما يرسمُ مخططاً لدارةٍ أو لمجموعةٍ من الداراتِ، على رقائِقِ الكمبيوتر. فهو يكبرها ضمنَ نسبةٍ واحدةٍ من التكبير.



التصميمُ أعلاه تصميمٌ لمنزلٍ، يُستعملُ عادةً في الرسومِ المعماريّة. هذا التصميمُ تصغيرٌ للجسمِ الحقيقي، أي للمنزلِ الذي سيبنى. مثلُ هذه التصاميمُ تُطبعُ عادةً باللون الأزرق وتسمى الطبعة الزرقاء.



### نشاط

**المواد:** ورقة مربعة سنتيمترية، مسطرة مرقّمة.

- جدِ الطولَ والعرضَ للمخططِ الواردِ أعلاه.
- ارسمْ، على ورقة المربعاتِ رسماً بقياساتٍ مضاعفةٍ للقياساتِ الواردة في رسم المخطط.
- جدْ نسبةَ الطولِ إلى العرضِ في المخططِ الأساسي.
- جدْ نسبةَ الطولِ إلى العرضِ في رسمِكَ على ورقة المربعات. هل النسبتان متساويتان؟ هل الرسمان متشابهان؟
- ارسمْ، على ورقة المربعاتِ رسماً بقياساتٍ مُساويةٍ لنصفِ القياساتِ الواردة في رسم المخططِ الأساسي.
- جدْ نسبةَ الطولِ إلى العرضِ في رسمِكَ الجديد. هل هذه النسبةُ مساويةٌ للنسبةِ في المخططِ الأساسي؟
- لنفترض أنك رسمتَ مخططاً للمنزلِ بطولِ ٢١ سم. إذا كان رسمُكَ الجديدُ متشابهاً مع رسمِ المخططِ الأساسي، فكم سيكون عرضُ رسمِكَ الجديد؟ وضح جوابك.

عندما تقرأ تصميمًا لبناءٍ أو غيره، انتبه إلى مقياسِ الرسم.





مقياس الرسم: ٣ سم: ١ م



**مقياس الرسم** نسبةً بين مجموعتين من القياسات. في رسم الدراجة المقابل، المقياس ٣ سم: ١ م يعني أن كل ٣ سم على الرسم تمثل ١ م من الطول الحقيقي للدراجة.

## مثال ١

جد طول الدراجة في رسم المخطط. استعمل مقياس الرسم لتجد طول الدراجة الحقيقي.

طول رسم المخطط: ٥ سم

اكتب تناسباً. سم ب  
طول الدراجة الحقيقي.

$$\frac{\text{الرسم (سم)}}{\text{الحقيقي (م)}} = \frac{\text{مقياس الرسم}}{\text{الدراجة}} \quad \frac{3}{1} = \frac{5}{b}$$

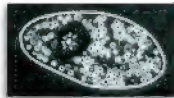
استعمل الضرب القاطري ثم حل.

$$3 \times b = 5 \times 1 \quad b = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

إذن، طول الدراجة الحقيقي ١٢/٣ م، أي ١٦٧ سم تقريباً.

عندما يكون الجسم صغيراً جداً، يجب أن يكون مخطؤه أكبر منه.

مقياس الرسم: ٨ سم: ١ ملم



الباراميسيا كائنٌ عضويٌّ مجهريٌّ يتألف من خلية واحدة فقط. استعمل المخطط ومقياس الرسم لتجد طول الباراميسيا.

طول المخطط: ٢,٤ سم

اكتب تناسباً. سم ب  
الطول الحقيقي.

$$\frac{\text{الرسم (سم)}}{\text{الحقيقي (ملم)}} = \frac{\text{مقياس الرسم}}{\text{الكائن}} \quad \frac{8}{1} = \frac{2.4}{b}$$

استعمل الضرب القاطري، ثم حل.

$$8 \times b = 2.4 \times 1 \quad b = \frac{2.4}{8} = 0.3$$

إذن، طول الباراميسيا ٠,٣ مم تقريباً.

## مثال ٢

## تحقق

فكر وناقش ◀ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ قارن بين الطول الحقيقي للدراجة في المثال الأول وبين طولها في المخطط.

٢ ارسم مخططاً لرقاقة صغيرة مربعة ضلعها ٢ ملم. استعمل مقياس الرسم ٤ سم: ١ ملم. كم سيبلغ طول الضلع في مخطئك؟

٣ وضح الاختلاف بين مخطط الدراجة ومخطط الرقاقة الصغيرة.

تمارين موجهة ◀ جد البعد المجهول.

٥ المقياس: ٢ سم: ٧ م

طول المخطط: ٨ سم

الطول الحقيقي: م

٤ المقياس: ١ سم: ٨ م

طول المخطط: ٣ سم

الطول الحقيقي: م

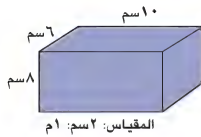
## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ◀ جد البعد المجهول.

- |    |                     |    |                       |
|----|---------------------|----|-----------------------|
| ٦  | المقياس: ١ سم: ٦ م  | ٧  | المقياس: ١ سم: ٦ م    |
|    | طول المخطط: ٥ سم    |    | طول المخطط: ٥ سم      |
|    | الطول الحقيقي: ٣ م  |    | الطول الحقيقي: ٣ م    |
| ٨  | المقياس: ٣ سم: ٤ م  | ٩  | المقياس: ٤ سم: ٣ ملم  |
|    | طول المخطط: ٤ سم    |    | طول المخطط: ٤ سم      |
|    | الطول الحقيقي: ١٤ م |    | الطول الحقيقي: ١٥ ملم |
| ١٠ | المقياس: ٢ سم: ٥ م  | ١١ | المقياس: ٦ سم: ٣ ملم  |
|    | طول المخطط: ١/٣ سم  |    | طول المخطط: ٣ سم      |
|    | الطول الحقيقي: ٣ م  |    | الطول الحقيقي: ٢ ملم  |

## حلُّ المسائل ◀

- ١٢ في بيتِ دانا ممرُّ طوله ٦ م. كم يبلغُ طولُ هذا الممرِّ على مخططٍ مقياس رسميه ٣ سم : ٢ م؟



- ١٣ يمثل الرسم المقابل نموذجاً لغرفة تخزين. أبعاد النموذج هي  $\frac{8}{5} \times 6 \text{ سم} \times 10 \text{ سم}$ . كم صندوقاً مكعباً ضلعه نصف متر تستوعب هذه الغرفة؟

- ١٤ **حقيقة موجزة • علوم** قطر الشمس ١٤٥٠٠٠٠ كم تقريباً.
- تريد نسرين أن ترسم مخططاً للنظام الشمسي. تريد أن ترسم على الورقة الشمس في الوسط بقطر ٤ سم. ما المشكلة التي ستواجهها نسرين عندما تريد أن ترسم كوكب بلوتو، الذي يبلغ متوسط بعده عن الشمس ٥,٨ مليارات كم تقريباً؟

- ١٥** **حقيقة موجزة • أحياء** الفيروس أصغر المركبات العضوية، وهو أصغر من البكتيريا. وجدت صورة في كتاب لفيروس طولها ٦ سم. إذا كان المقياس ١ ملم: ..... ١٠٠٠ فكم طول الفيروس؟

- اكتبُ فسرٌ معنى مقياس الرسم ١ سم: ٢ م على مخطط.

## مراجعة وتحضير للاختبار

- (ص ۹۶)  $1\frac{7}{10} + 3\frac{2}{5}$  

- ١٧ مُسْتَطِيلَانِ بَعْدَهُمَا ٩ سَم × ١٢ سَم

- و ۱۲ سم × ۱۶ سم. هل هُما مُتَشابهان؟ (ص ۲۰۱)

- 🌟 ١٩ **تحضيرُ للاختبار** سجّلَ أمير الدرجات التالية في ٦ اختبارات: ٨، ٧، ١٠، ٩، ٧، ٧. ما الوسيط؟ (٥٧)

- Λ ⊙

- ७.० (८)

- ۷۰۰

- ۳ ①

- 🌟 ٢٠ **تحضيرٌ للاختبار** في المثلث المُنفرج زاويةٌ قياسُها: (ص ١٧١)

- ④ أَصْغَرُ مِنْ أَوْ يُسَاوِي ٩٠°

०१. (८)

- (ب) أَصْفُ مِنْ ٩٠°

- ① أكبر من ٩٠°

# إنشاء الدائرة البيانية

## Constructing Circle Graph



تعلم كيف تنشئ دائرة بيانية.

### مراجعة سريعة

اكتب الكسر على صورة نسبة مئوية.

$$\frac{27}{100} \quad \boxed{5}$$

$$\frac{1}{5} \quad \boxed{4}$$

$$\frac{1}{10} \quad \boxed{3}$$

$$\frac{1}{4} \quad \boxed{2}$$

$$\frac{1}{3} \quad \boxed{1}$$

تستعمل الدائرة البيانية لتمثيل أجزاء من كل. إذا اعتبرت الدائرة ككل أو ١٠٠٪، فيمكنك اعتبار أجزاء الدائرة نسباً مئوية.

نظم تلاميذ الصف السادس مهرجان نهاية العام الدراسي. صنعوا بعض اللعب وبيعوا بعض الأعمال الحرفية والحلوى والشراب. ربح التلاميذ من هذا المهرجان ٦٠٠ ٠٠٠ دينار موزعة على الدائرة المقابلة.

ربح المهرجان  
(١٠٠٠ دينار)



- أي كسر من الربح يمثل الكسب من بيع الحلوى؟
- أي نسبة مئوية من الربح تمثل الكسب من بيع الحلوى؟



### نشاط

يزيد عدد السكان في العراق على ٢٨ مليون نسمة.

يبين الجدول إلى اليمين عدد السكان التقريبي

في ثلاث محافظات من إقليم كردستان.

- استعمل الفرجار لترسم دائرة على الورقة. عيّن المركز.
- جد مجموع السكان م في المحافظات الثلاث.
- جد النسبة المئوية من المجموع م لعدد سكان كل محافظة.

$$\frac{1320}{م} = \text{أربيل: } \%$$

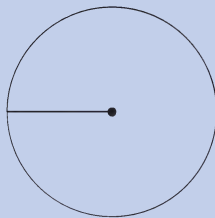
$$\frac{795}{م} = \text{دهوك: } \%$$

$$\frac{1550}{م} = \text{السليمانية: } \%$$

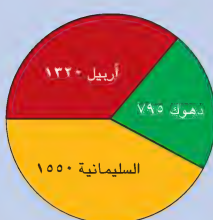
- بما أن قياس الدائرة ٣٦٠، اضرب كل نسبة مئوية في ٣٦٠ لتجد قياس زاوية كل قطاع من الدائرة البيانية.

- استعمل المنقلة لترسم زاويتين من الزوايا الثلاث. الزاوية الباقية من الدائرة هي زاوية القطاع الثالث.

- سمّ القطاعات، واكتب عنواناً.



عدد السكان  
(بالآلاف)



السكان في محافظات عراقية	
المحافظة	عدد السكان (بالآلاف)
أربيل	١٣٢٠
دهوك	٧٩٥
السليمانية	١٥٥٠

## فكّر وناقش

- ماذا تمثل الدائرة الكاملة في الدائرة البيانية التي أنشأتها؟
- افترض أن مجموع السكّان في ٤ مدّن، من ضمنها بغداد، كان ٩٣٠٠ (بالآلاف). جد زاوية القطاع الذي يمثل بغداد.

## تمارين

استعمل المُعطيات أنشئ دائرة بيانية للمُعطيات في كلّ تمرين:

١ يبيّن الجدول النسب المئوية لنفقات هزّار الشهرية.

النفقات الشهرية	
النسبة المئوية	
٢٠٪	إيجار منزل
٢٥٪	طعام
١٢,٥٪	ملايس
٣٢,٥٪	غير ذلك

٢ يبيّن الجدول عدد أفلام الفيديو المُستأجرة في أسبوع.

الأفلام المُستأجرة			
اجتماعية	كوميديّة	أطفال	وثائقية
٢٥٠	٢٥٠	٣٠٠	٢٠٠

٣ يبيّن الجدول نتائج استطلاع رياضي.

اللعبة الرياضية المفضّلة				
كرة مضرب	كرة قدم	كرة سلّة	كرة طائرة	سوى ذلك
٥٠	٨٠	٣٠	٢٠	٢٠

٤ اجمع معلومات عن زملائك في الصف حول اللون المفضّل لديهم. لا تستعمل أكثر من خمسة ألوان. استعمل هذه المعلومات لتنشئ دائرة بيانية. قارن رسمك مع رسوم زملائك.

## مراجعة وتحضير للاختبار

- ٥ اكتب ٢٠٪ على صورة عددٍ عشريٍّ (ص ٣٢)
- ٦ جد قيمة (٦ - س)²، حيث س = ٢. (ص ١٤٠)
- ٧ مستطيل طوله ١٦ م وعرضه ١٢ م. مستطيل ثانٍ مشابهٍ للأول طوله ٤ م. جد محيط المستطيل الثاني. (ص ٢٠٥)
- ٨ هل يُعد السؤال الآتي في دراسة إحصائيةٍ مُنحازًا؟ «ألا توافق على إعادة انتخاب مُختارنا الممتاز؟» علّل جوابك. (ص ٥٤)
- ٩ ☆ تحضير للاختبار جد قيمة س في المعادلة: ٣ = ١٥. (ص ١٥٦)

٦ ⊕

٥ ⊕

٤ ⊕

٣ ⊕



## Discount and Tax

## الحسم والضريبة

الدرس ٩-٥

## مراجعة سريعة

- ١] ٢٥.٠٠٠ دينار - ١٠.٠٠٠ دينار  
٢] ١٣.٠٠٠ دينار + ٨.٠٠٠ دينار  
٣] ٤٠.٠٠٠ دينار - ١١.٠٠٠ دينار  
٤] ٩.٠٠٠ دينار + ٥١.٠٠٠ دينار

تعلّم كيف تحلّ مسائل تتضمن حسمًا وضرائب.

## المُفردات

Discount الحسم  
Sales Tax الضرائب



يريدُ سالار أن يشتري حقيبةً للمخيم الصيفي. قرأ الإعلان الوارد أدناه، في إحدى الصحف. كم سيدفعُ ثمنَ الحقيبة بعد حسم ٣٠٪ من ثمنها؟



لتجد الثمن بعد الحسم، يجب أن تجد قيمة الحسم أولاً. **الحسم** مبلغ يُطرح من الثمن الأصلي للسلعة.

$$\text{الحسم} = \text{الـثمن الأصلي} \times \text{نسبة الحسم}$$

اكتب النسبة المئوية كعدد عشري.

$$\frac{30}{100} \times 30.000 =$$

$$0,3 \times 30.000 =$$

$$9.000 =$$

إذن، الحسم هو ٩٠٠٠ دينار

لتجد الثمن النهائي،

اطرح الحسم من الثمن الأصلي.

$$\text{الـثمن النهائي} = \text{الـثمن الأصلي} - \text{الحسم}$$

$$30.000 - 9.000 =$$

$$21.000 =$$

إذن، الثمن النهائي للحقيبة هو ٢١٠٠٠ دينار.

• كم سيصبح الثمن النهائي للحقيبة إذا أُضيف حسم جديد قيمته ١٠٪؟

◀ لا تنس! لتجد الثمن النهائي، احسب قيمة الحسم على الثمن الأصلي، ثم اطرح قيمة الحسم من الثمن الأصلي.



### مثال ١

ثمن الكرة في متجر ٤٨٠٠٠ دينار. عرض المتجر الكرات مع حسم ٢٥٪. جد مقدار الحسم والتمن النهائي لكرة واحدة.

يمكنك أن تجد الحسم ذهنيًا إذا اعتبرت أن ٢٥٪ تكافئ  $\frac{1}{4}$ . فكّر:  $\frac{1}{4}$  من ٤٨٠٠٠ هو ١٢٠٠٠. يمكنك أيضًا أن تجد الحسم بكتابة النسبة المئوية كعدد عشري.

$$\text{الحسم} = ٢٥\% \times ٤٨٠٠٠$$

$$= ٠,٢٥ \times ٤٨٠٠٠$$

$$= ١٢٠٠٠$$

التمن النهائي = الثمن الأصلي - الحسم

$$= ٤٨٠٠٠ - ١٢٠٠٠$$

$$= ٣٦٠٠٠$$

إذن، الحسم هو ١٢٠٠٠ دينار، والتمن النهائي لكرة واحدة ٣٦٠٠٠ دينار.

في المثال الأول، وجدت الثمن النهائي بعد أن عرفت الثمن الأصلي ونسبة الحسم. عليك أحيانًا أن تجد الثمن الأصلي بمعرفة الثمن النهائي ونسبة الحسم.

جد الثمن الأصلي للمزاجين.

### مثال ٢



قيمة الحسم على الثمن الأصلي ٤٠٪. هذا يعني أن الثمن النهائي يجب أن يكون ٦٠٪ من الثمن الأصلي، لأن  $١٠٠\% - ٤٠\% = ٦٠\%$ .



فكّر: الثمن النهائي =  $٦٠\% \times$  الثمن الأصلي  
سمّ ص الثمن الأصلي.

اكتب معادلة.

$$٧٢٠٠٠ = ٦٠\% \times \text{ص}$$

حوّل النسبة المئوية إلى عدد عشري.

$$٧٢٠٠٠ = ٠,٦ \times \text{ص}$$

حل المعادلة

$$\text{ص} = \frac{٧٢٠٠٠}{٠,٦} = ١٢٠٠٠٠$$

إذن، الثمن الأصلي للمزاجين ١٢٠٠٠٠ دينار.



تفرضُ معظمُ بلدانِ العالمِ **ضرائبَ** على المُشتريات.  
تُحسبُ الضريبةُ كنسبةٍ مئويّةٍ من ثمنِ السلعة.  
لتجدَ مقدارَ ضريبةٍ، اضربَ ثمنَ السلعةِ بنسبةِ الضريبة.

اشترى نوزاد طاولةَ لكرّةِ الطاولة، ثمنها ١١٩ ٠٠٠ دينار.  
نسبةُ الضريبة ٥٪. كم دفعَ ضريبةً عن تلك الطاولة؟  
فكّر: ١٠٪ من ١١٩ ٠٠٠ هي ١٢ ٠٠٠ دينار تقريباً.  
إذن ٥٪ من ١١٩ ٠٠٠ هي ٦ ٠٠٠ دينار تقريباً.

$$١١٩٠٠٠ \times ٥\% = ١١٩٠٠٠ \times ٠,٠٥ = ٥٩٥٠ =$$

إذن، بلغت الضريبة التي دفعها نوزاد ٥٩٥٠ ديناراً، أو ٦٠٠٠ دينار تقريباً.

يُمكنك أن تحسبَ الكلفةَ الكليةَ لسلعةٍ ما، وهي كلفةُ تتضمنُ الضريبةَ والتمن.

اشترت عائلةٌ أثاثَ غرفةٍ بِـ ٢٥٠ ٤ ألف دينار. نسبةُ الضريبة ٧٪.  
ما الكلفةُ الكليةُ للأثاث؟

**طريقةُ أولى**

جدِ الضريبةَ، ثم أجمعها مع التمن.

$$\text{الضريبة} = ٢٥٠ \times ٧\% =$$

$$٠,٠٧ \times ٢٥٠ =$$

$$٢٩٧,٥ =$$

$$\text{الكلفةُ الكليةُ} = ٢٩٧,٥ + ٢٥٠ =$$

$$٥٤٧,٥ = \text{٤ دينار}$$

إذن، الكلفةُ الكليةُ للأثاث ٥٤٧,٥ ٤ ألف دينار، أي ٥٤٧ ٥٠٠ دينار.

**طريقةُ ثانية**

كل ١٠٠ تصبح ١٠٧.

حوّل ١٠٧٪ إلى عددٍ عشريّ.

$$١,٠٧ = ١٠٧\%$$

اضربِ التمن في ١,٠٧

$$١,٠٧ \times ٥٤٧,٥ = ٥٨٧,٥ \text{ دينار}$$

## تحقق

### فكّر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

- ١ وضح كيف تقدّر الحسم ٢٥٪ على معطف ثمنه ٩٦ ٥٠٠ دينار؟
- ٢ وضح كيف تحسب التمن الأصلي لسلعةٍ حُسم من ثمنها ٥٠٪، علماً بأنك تعرف ثمنها النهائي.

### تمارين مُوجّهة

جدِ التمن النهائي.

- |                              |                               |                               |                               |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ٣ التمن الأصلي: ٨٠ ٠٠٠ دينار | ٤ التمن الأصلي: ٥٥٠ ٠٠٠ دينار | ٥ التمن الأصلي: ٩٦٠ ٠٠٠ دينار | ٦ التمن الأصلي: ١١٠ ٠٠٠ دينار |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

الحسم  
٧٥٪

الحسم  
١٠٪

الحسم  
٢٥٪

الحسم  
٢٥٪

جدِ التمن النهائي.

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| ٧ التمن النهائي: ٨٠ ٠٠٠ دينار | ٨ التمن النهائي: ١٥٠ ٠٠٠ دينار |
| الحسم: ٢٠٪                    | الحسم: ٤٠٪                     |

## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

جد الثمن النهائي.

- ٩ الثمن الأصلي: ٤٧٩٠٠  
١٠ الثمن الأصلي: ١٢٠٠٠٠  
١١ الثمن الأصلي: ٥١٨٠٠  
١٢ الثمن الأصلي: ٨٨٥٠٠

الحسم  
٪٢٠

الحسم  
٪١٠

الحسم  
٪٤٠

الحسم  
٪٣٠

الجدير جد الثمن الأصلي.

- ١٣ الثمن النهائي: ٢٨٥٦٠  
١٤ الثمن النهائي: ٥٩٥٦٣٠  
الحسم: ٪٢٥  
الحسم: ٪٣٠

جد قيمة الضريبة. قرب جوابك إلى أقرب عشرة.

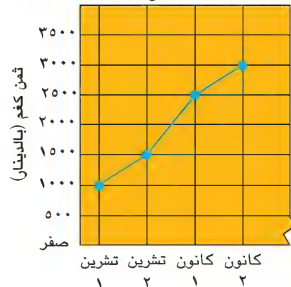
- ١٥ الثمن: ٥١٢٠٠٠  
١٦ الثمن: ٢٤٩٥٠  
١٧ الثمن: ٨٤٥٠٠  
١٨ الثمن: ٢٦٠٠٠  
نسبة الضريبة: ٪٦  
نسبة الضريبة: ٪٧,٥  
نسبة الضريبة: ٪٥,٥  
نسبة الضريبة: ٪٦,٧٥

جد الكلفة الكلية. قرب جوابك إلى أقرب عشرة.

- ١٩ الثمن: ٤٤٠٠٠  
٢٠ الثمن: ١٢٥٠٠٠  
٢١ الثمن: ٥٦٢٥٠  
٢٢ الثمن: ٨٩٩٩٩٠  
نسبة الضريبة: ٪٥  
نسبة الضريبة: ٪٧  
نسبة الضريبة: ٪٨  
نسبة الضريبة: ٪٨,٧٥

### حل المسائل

٢٣ في شهر شباط، ينخفض سعر كيلوغرام التفاح بنسبة ١٥٪ عما هو في شهر كانون الثاني. قدر ثمن الكيلوغرام الواحد من التفاح في شباط.



٢٤ اشترى زانا ١٥ كغم من التفاح في شهر كانون الأول، وحصل على حسم ٨٪. كم سيدفع؟

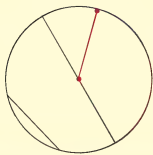
٢٥ اشترى دلشاد براداً ثمنه ١٢٠٠٠٠٠ دينار، وحصل على حسم ٢٥٪. باع البراد بعد فترة وحقق ربحاً مقداره ٢٥٪ مما دفع. هل باع البراد بـ ١٢٠٠٠٠٠ دينار، أم بأقل، أم بأكثر؟ علّل جوابك.

### مراجعة وتحضير للاختبار

٢٦ اكتب  $\frac{3}{5}$  على صورة نسبة مئوية. (ص ٨٦) ٢٧ حل  $2 - 15 =$ . (ص ١٤٩)

٢٨ جد الطول الحقيقي لغرفة طولها على المخطط ٤ سم، علماً بأن مقياس الرسم ٢ سم: ٣ م. (ص ٢٠٨)

٢٩ تحضير للاختبار أي عدد يكافئ  $\frac{37}{8}$ ? (ص ٨١)



٨  $\frac{29}{37}$  ①

٤  $\frac{5}{8}$  ②

٤  $\frac{3}{8}$  ③

٣  $\frac{5}{8}$  ④

٣٠ تحضير للاختبار الجزء الأحمر في الدائرة يمثل —؟ (ص ١٧٩)

① مركزاً

② قطراً

③ نصف قطر

④ وتر



# Geometric Patterns

# أنماط هندسية

الدرس ٦.٩

تَعْلَمُ كَيْفَ تَمِيزُ نَمَطًا  
هَنْدَسِيًّا وَتَصِفُهُ وَتَمْدَدُهُ.

مراجعة سريعة

ما العدد التالي المحتمل؟

$\dots, 1, 1, 1 \cdot$  [3]       $\dots, 6, 8, 2$  [2]       $\dots, 10, 10, 0$  [1]

... 19, 10, 12, 10  $\boxed{0}$  ... 27, 9, 3  $\boxed{4}$

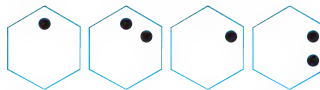
تريد الجدة أن تحيك بساطاً جدارياً تظهر فيه أشكال هندسية. تركز أنماط الأشكال الهندسية على الشكل أو اللون أو القياس أو عدد الأشكال. بدأت الجدة حياكة البساط انطلاقاً من النمط التالي.



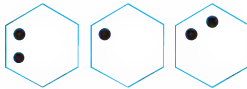
لاحظ أن قياس المربع يتضاعف مرتين قبل أن يتكرر النمط. الشكل التالي في النمط هو المربع الكبير مجدداً.

استعملتِ الجِدَّةُ النمطَ التالي في بساطٍ آخرَ حاكتهُ من قبل. ابحثْ عن نمطٍ مُحتمَل.  
ارسم الأشكالَ الثلاثةَ التاليةَ المُحتملة.

ابحث عن نمطٍ مُحتمَل. تترددُ الدوائرُ  
بين اثنتين وواحدة، وتدورُ داخل الشكلِ  
الهندسي بعكس عقارب الساعة.



إذن، الأشكالُ الثلاثةُ التالية:



ابحث عن نمط مُحتمل. ارسم الشكل التالي المحتمل.

ابحث عن نمط مُحتمَل يُقَلِّبُ الشكلُ حول  
محورٍ عمودي. يَلُونُ المربعُ الأعلى الأيمنُ  
ثمَّ المربعُ الأعلى الأيسر. بعد ذلك تضاف دائرةٌ  
إلى المربعِ الأسفلِ الأيمنِ.



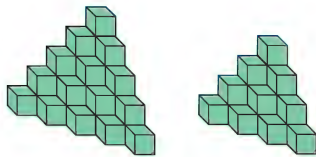
إذن، الشكلُ التالي هو:

يمكنك أن تجد الأنماط الهندسية في الأشكال الثلاثية الأبعاد.

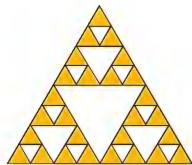
يريدُ سَرمَد أن يعرِضَ الصناديقَ الموجودةَ في مخزَنِهِ. ابحَثْ عن نمط. ارسُمِ الشكلينِ التاليينِ المُحتمَلينِ.

### مثال ٣

هناك طبقة ستضاف في الأسفل. عدد الصناديق في الطبقة السفلى يتبع النمط ١، ٣، ٥، ...



إذن، الشكلان التاليان هما:



بعض الأنماط الهندسية يتكرر فيها شكل هندسي، لكن بقياسات أصغر فأصغر إلى ما لا نهاية. مثل هذه الأنماط تُعرف **بالفتافيت**. لاحظ النمط المتكرر في الرسم المقابل. يمكنك بناء الفتافيت من أشكال هندسية، عبر تكرار إجراء معين، مرة بعد مرة.

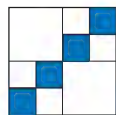


ابدأ مع مربع مُظلل.

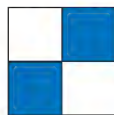
### مثال ٤

المرحلة الأولى: اقسام المربع المظلل إلى ٤ أقسام متساوية، بخط أفقي، وآخر عمودي. ظلل القسم الأعلى إلى اليسار، والقسم الأسفل إلى اليمين. المرحلة الثانية: كرر ما فعلته في المرحلة الأولى مع كل مربع مُظلل حصلت عليه. المرحلة الثالثة: كرر الأمر مع كل مربع مُظلل حصلت عليه في المرحلة الثانية. جد عدد المربعات المظلة عند نهاية المرحلة الثالثة.

في المرحلة صفر كان عدد المربعات ١. في المرحلة ١، صار عددها ٢. في المرحلة ٣، صار عددها ٤.



المرحلة ٢



المرحلة ١



المرحلة صفر

النمط في عدد المربعات المظلة هو: ١، ٢، ٤، ...

إذن، عدد المربعات الملونة في المرحلة الثالثة هو ٨.

## تحقق

### فكر وناقش

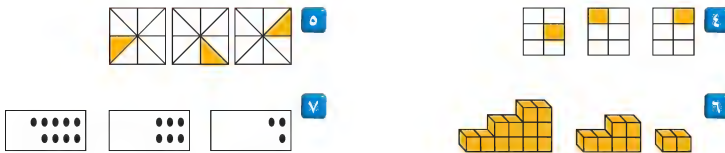
راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة. ١ ارسم نمطاً هندسياً باستعمال مثلث.

### تمارين مُوجَّهة ◀ ارسم الأشكال الثلاثة المحتملة في كل نمط.

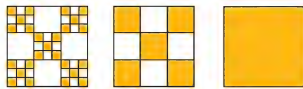


### تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة ◀ ارسم الأشكال الثلاثة التالية المحتملة في كل نمط.



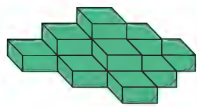
في المسألتين ٨ و ٩، استعمل الرسم المقابل.



٨ الإجراء المكرر هو أولاً تقسيم المربع بالتساوي بخطين أفقيين وخطين عموديين. ثانياً تظليل المربعات عند الزوايا وفي الوسط. كم مربعاً مُظلاً يكون لديك في المرحلة الثالثة؟

٩ استعمل القوى لتكتب نمطاً لعدد المربعات المُظلة بعد كل مرحلة.

١٠ تدخر الجدة قسماً من إيراد البسط التي تحيكها. ادخرت ٤٥ ٠٠٠ دينار من أول بساط باعته. أرادت أن تزيد المبلغ المدخر ٤٠٠٠ دينار في كل مرة تباع فيها بساطاً جديداً. اكتب نمطاً للمبالغ المدخرة. ما ترتيب البساط الذي تدخر معه الجدة ٦٥ ٠٠٠ دينار؟



١١ رُكبت الصورة المُقابلة من متوازيات مستطيلات. في المستوى الأعلى متوازي مستطيلات واحد، في الثاني ٤ متوازيات مستطيلات، وفي المستوى الأدنى ٩ متوازيات مستطيلات. كم متوازي مستطيلات سيكون في المستويين التاليين المضافين في الأسفل؟

### مراجعة و تحضير للاختبار

١٢ قارن. ضع > أو < أو =.  $\frac{1}{3}$  و  $0.60$ . (ص ٨٦) ١٣ جد التحليل الأولي للعدد ٦٥. (ص ٧٢)

١٤ جد قيمة ٣س + ٩س - ٣٦، حيث س = ٥. (ص ١٤٠)

١٥ ☆ تحضير للاختبار ما القاسم المشترك الأكبر بين ٥٤ والعدد الذي هو مضاعف مشترك أصغر للأعداد ٣، ٥، ٩، ١٥؟ (ص ٧٥)

٤٥ ③

١٨ ⑤

٩ ⑤

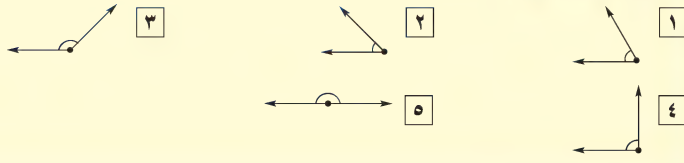
٦ ①

## تحويل الأشكال الهندسية

## Transformation of Plane Figures

## مراجعة سريعة

قدر قياس كل زاوية.

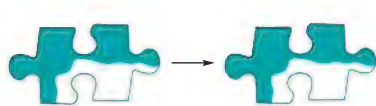


**تعلم** كيف تستعمل السحب والانعكاس والدوران لتحويل الأشكال الهندسية.

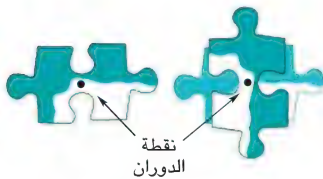
## المفردات

Translation	السحب
Rotation	الدوران
Reflection	الانعكاس

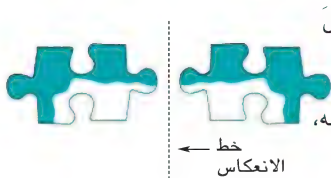
التحويلات الأساسية ثلاثة: السحب والانعكاس والدوران. كل تحويل منها يحرك الشكل من دون تغيير في قياساته أو هيئته. لذلك تأتي صورة الشكل مطابقة للأصل.



**السحب** هو تحريك الشكل على خط مستقيم. بالسحب، يتغير موقع الشكل فقط، والصورة تبقى مطابقة للأصل.



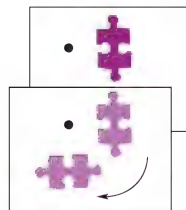
**الدوران** هو إدارة الشكل بزاوية معينة حول نقطة تسمى مركز الدوران. يمكن للمركز أن يكون على الشكل أو خارجه. بالدوران، يمكن أن يتغير موقع الشكل واتجاهه، والصورة تبقى مطابقة للأصل.



**الانعكاس** حول مستقيم هو انعكاس الشكل حول ذلك المستقيم. بالانعكاس، يمكن أن يتغير موقع الشكل واتجاهه، والصورة تبقى مطابقة للأصل.

ارسم صورة الشكل بدوران  $90^\circ$  باتجاه عقارب الساعة، حول المركز المعطى.

- ارسم الشكل ومركز الدوران.
- ضع القلم على مركز الدوران.
- أدر الشكل  $90^\circ$  باتجاه عقارب الساعة.
- ارسم الشكل في موقعه الجديد.



• كيف ستبدو صورة الشكل إذا كانت زاوية الدوران  $180^\circ$ ؟

## مثال ١



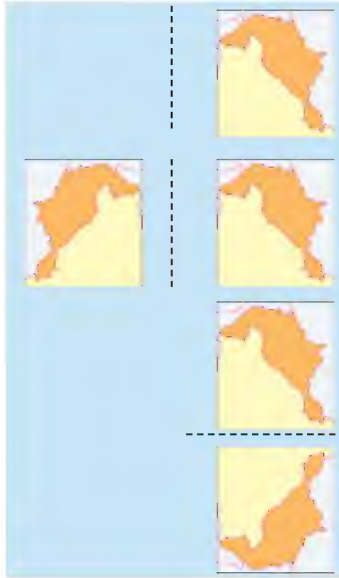
## مثال ٢

ارسم صورة خريطة العراق بانعكاس حول المستقيم العمودي، ثم بانعكاس حول المستقيم الأفقي.

ارسم الشكل وخط الانعكاس العمودي.

اختر بضع نقاط على الخريطة.  
ارسم انعكاساتها حول المستقيم.  
ارسم الشكل الجديد.

كرر الأمر مع المستقيم الأفقي.



• ارسم صورة الخريطة بدوران  $90^\circ$  باتجاه عقارب الساعة، حول نقطة تختارها عند أعلى الخريطة إلى اليمين.

## تحقق

## فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح لماذا تكون صورة الشكل بأحد التحويلات الأساسية مطابقة للأصل.

٢ صف كيف ستكون صورة شكل بعد دوران زاويته  $360^\circ$ .

## تمارين موجهة

اذكر التحويلات المستعمل. اكتب سحب أو دوران أو انعكاس.

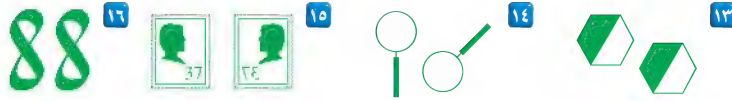


اذكر التحويلات المستعملة في كل تمرين.



## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ◀ اذكر التحويل المستعمل. اكتب سحب أو دوران أو انعكاس.



اذكر التحويلات المستعملة في كل تمرين.



انسخ كل شكل. ارسم صورته بدوران ٩٠ باتجاه عقارب الساعة حول النقطة المعينة. أتبع ذلك بانعكاس حول مستقيم عمودي، ثم بانعكاس حول مستقيم أفقي.



حل المسائل ◀ ٢٣ تعمل آوات على تصميم شعار لشركتها الجديدة. رسمت نسراً، وتحاول أن ترسم

نسراً آخر مواجهاً له. ما التحويل الذي يجب أن تستعمله؟

٢٤ تظهر على سيارات الإسعاف، من الجهة الأمامية، كلمة «إسعاف» مكتوبة على نحو معكوس، ليقرأها السائقون، من خلال المرآة، على نحو سليم. اذكر نوع التحويل واكتب كلمة «إسعاف» كما تظهر على سيارات الإسعاف.

٢٥ استدلّ ارسم شكلاً يبقى نفسه عند تحويله بدوران أو بانعكاس. حدّد موقع مركز الدوران وخط الانعكاس.



## مراجعة وتحضير للاختبار



(ص ١٤٠)

٢٦ ارسم الأشكال الثلاثة التالية المحتملة

في الشكل الهندسي المقابل. (ص ٢١٧)

٢٧ جد قيمة ٩ - ٨، حيث  $b = 1$  أو ٢ أو ٣ أو ٤.

٢٨ اكتب ٠,٦٤ ككسر على صورته الأبسط. (ص ٨١)

٢٩ اكتب ٤٥٪ كعدد عشري. (ص ٣٢)

٣٠ ★ تحضير للاختبار تقاسمت سارا ولاوين ولارا بيتزا مقسمة إلى ٨ قطع متساوية.

أخذت سارا قطعتين، وأخذت لاوين  $\frac{2}{3}$  قطعة، وبقي  $\frac{1}{3}$  قطعة. كم قطعة أخذت لارا؟ (ص ١٠٠)

① ٤ قطع

② ٣ قطع

③  $\frac{2}{3}$  قطعة

④ ٢ قطعة

# الرَّصْف

## Tessellation

الدرس ٨-٩

### مراجعة سريعة

اذكر التحويلات المستعملة.

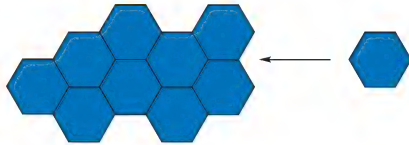


**تعلم** كيف تستعمل المضلعات في الرصف، وكيف تصنع أشكالاً تصلح للرصف.



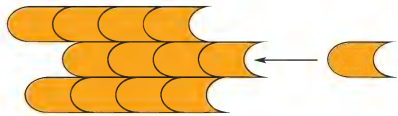
**الرَّصْف** هو تنظيم الأشكال بشكل متكرر لتغطية مساحة ما، من دون فراغات ومن دون تراكب. بالرغم من أن معظم مظاهر الرصف هي من صنع البشر، فإننا نجد بعضها يظهر في الطبيعة.

السداسيات المنتظمة المرصوفة المبيّنة أدناه تظهر في قفير النحل.



• هل يمكن الرصف باستعمال مربع؟

لا تقتصر عملية الرصف على استعمال المضلعات، فهناك أنماط رصف تستعمل فيها أشكال غير مضلعة.



### نشاط ١

المواد: قطع نمطية، أقلام تلوين.

اصنع رصفاً.

- اختر قطعة نمطية لتستعملها في الرصف.
- صمّم رصفك. تذكر بأن الأشكال يجب أن تتحاذى من دون فراغات ومن دون تراكب.
- ارسّم رصفك. لوّنه لتحظى بتصميم جميل.



**لا تنس** ▶ أكثر المضلعات والأشكال المستوية لا تصلح للرصف. بعض المضلعات المنتظمة تصلح للرصف، وكذلك بعض الأشكال التي تصنع وفق تصميم مدروس. يبين لك المثال التالي كيف تصنع شكلاً مستوياً يصلح للرصف. يمكنك أن تستعمل مخيلتك لتصنع أشكالاً أخرى ترصف بها جزءاً من المستوى.

## نشاط ٢

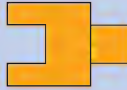
المواد: أوراق، مقص، شريط لاصق.

اصنع رصفاً.

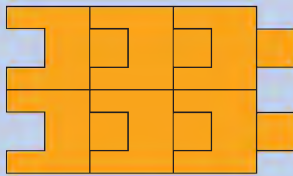
• قص مربعاً ٥ سم × ٥ سم.



• قص جزءاً من المربع من جهة واحدة.



• انزع الجزء المقصوص والصقه بالجهة المقابلة من المربع.



• كرر رسم الشكل الجديد لتولّف على الأقلّ صفتين من الرصف. يمكنك استعمال السحب أو الدوران أو الانعكاس.

• ماذا لو بعد أن تقصّ جزءاً من المربع من جهة ما دون أن تلصقه بالجهة المقابلة، هل يمكنك الرصف؟



## تحقق

## فكر وناقش

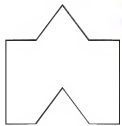
راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح كيف تعرف إن كان نمط من الأشكال يصلح للرصف.

٢ أعط مثلاً على شكل لا يصلح للرصف.

## تمارين موجهة

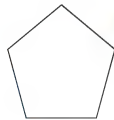
ارسم وقص نسخاً من كل مضلع. اذكر إن كان المضلع يصلح للرصف. اكتب نعم أو لا.



٦



٥

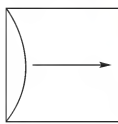


٤

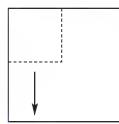


٣

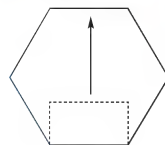
اصنع شكلاً للرصف كما هو مبين. ثم ارسم صفتين من الرصف باستعمال التحويلات.



٩



٨

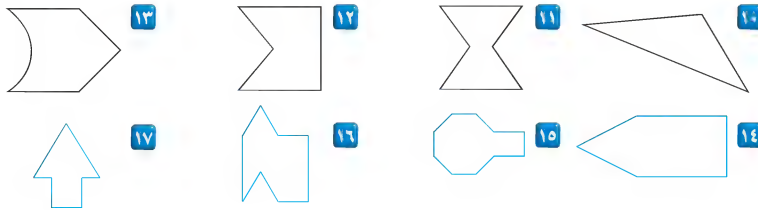


٧

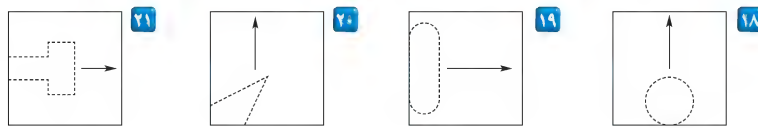


## تمارين وحل مسائل

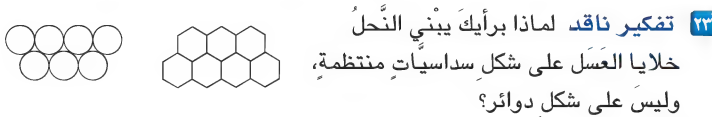
**تمارين حرة** ▶ ارسم وقص نسخاً من كل شكل. اذكر إن كان الشكل يصلح للرصف. اكتب نعم أو لا.



اصنع شكلاً للرصف كما هو مبين. ثم ارسم صفتين من الرصف باستعمال التحويلات.



**حل المسائل** ▶ ٢٢ ارسم سداسياً منتظماً وقصّه، ثم قص جزءاً منه من جهة واحدة. انزع الجزء المقصوص وألصقه بالجهة المقابلة. هل يشكل الشكل الجديد رصفاً؟

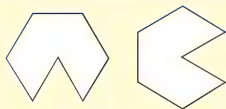


٢٤ رصف مصطفى أرض غرفة الاستقبال في منزله. استعمل ٩٠ بلاطة ٦٠ سم × ٦٠ سم. كم متراً مربعاً مساحة أرض الغرفة، علماً أنه أهدر ٣ بلاطات؟

٢٥ تريد شاناز أن تنشئ تصميماً باستعمال أحد الأشكال التالية: دائرة، أو ثماني، أو مثلث منتظم. أي شكل يمكنها أن تستعمل إذا أرادت أن ترصف تصميمها بهذا الشكل؟

٢٦ اكتب عندما تصنع رصفاً بواسطة سداسي منتظم، لماذا يتوجب أن تُلصق الجزء المقصوص من جهة بالجهة المقابلة؟ علّل جوابك.

## مراجعة وتحضير للاختبار



٢٧ اذكر نوع التحويل المستعمل في الرسم المقابل. (ص ٢٢٠)

٢٨  $25 \div 5 + (3 - 7) \times 2$ . (ص ١٨)

٢٩  $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$  (ص ٩٦)

٣٠ حل: س - ٨ = ٤٠ (ص ١٩٤)

٣١ **تحضير للاختبار** ركضت مريم في خمسة أيام: ٥ كم، ٤ كم، ٣ كم، ٤ كم، ٥ كم، ٣ كم، ٥ كم. ما المسافة التي يجب أن تتركضها في اليوم السادس لكي يصبح متوسط ما ركضت ٤,٥ كم؟ (ص ٥٧)

Ⓐ ٢٧ كم

Ⓑ ٧ كم

Ⓒ ٤ كم

Ⓓ ٣,٥ كم

# الدرس ٩-٩

## Problem

## Solving Strategy

## Solve a Simpler Problem

## طرائق حل المسائل

## حل مسألة أبسط

### مراجعة سريعة

ما العدد التالي المحتمل في كل تمرين؟

١٢، ٩، ٦، ٣ □

١١، ١٤، ١٧، ٢٠ □

٣٢، ١٦، ٨، ٤ □

٢٥، ١٦، ٩، ٤، ١ □

١٠، ٢٠، ٤٠، ٨٠ □

**تعلم** كيف تحل مسألة باستعمال طريقة «حل مسألة أبسط».

يريد شايفان أن يبني مجسمًا لمنشور. سوف يستعمل كرات من المعجون للرؤوس وعيدانًا من القش للأضلاع. كم كرة وكم عودًا سوف يستعمل لبناء منشور تتألف كل من قاعدتيه من ١٥ ضلعًا؟

### حل

ما المطلوب؟

ما المعطيات التي تستعملها؟

هل هناك معطيات لن تستعملها؟

### اختبر

أي طريقة تستعمل لكي تحل المسألة؟

يمكنك استعمال طريقة «حل مسألة أبسط». جد عدد الرؤوس والأضلاع لمنشورات قليلة الأضلاع في قواعدها. ثم استعمل ما تعلمته لتحل المسألة.

### حل

كيف تستعمل الطريقة لحل المسألة؟

جد عدد الرؤوس والأضلاع لمنشورات تتألف قاعدتها من ٣ و ٤ و ٥ أضلاع. سجل ما وجدت في جدول.

٥	٤	٣	أضلاع القاعدة
$١٠ = ٥ + ٥$	$٨ = ٤ + ٤$	$٦ = ٣ + ٣$	الرؤوس
$١٥ = ٥ + ٥ + ٥$	$١٢ = ٤ + ٤ + ٤$	$٩ = ٣ + ٣ + ٣$	الأضلاع

يظهر الجدول أن عدد الرؤوس ضعف عدد الأضلاع في القاعدة، وعدد الأضلاع هو ثلاثة أضعاف عدد الأضلاع في القاعدة. استعمل هذه المعطيات لمنشور تتألف كل من قاعدتيه من ١٥ ضلعًا.

$$\text{الرؤوس: } ٣٠ = ١٥ \times ٢ \quad \text{الأضلاع: } ٤٥ = ١٥ \times ٣$$

إذن، يحتاج شايفان إلى ٣٠ كرة للرؤوس و ٤٥ عودًا للأضلاع.



### تحقق

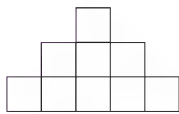
اذكر طريقة ثانية لحل المسألة.

**ماذا لو** كانت كل من قاعدتي المنشور تتألف من ٢٥ ضلعًا، كم سيكون عدد الرؤوس والأضلاع في المنشور؟

## طرائق حل المسائل

- ارسم مخططاً أو صورة
- اصنع نموذجاً أو نفذ عملياً
- أنشئ لائحة منظمة
- خمن وتحقق
- عد أدراجك
- ابحث عن نمط
- أنشئ جدولاً أو رسماً بيانياً
- حل مسألة أبسط
- اكتب معادلة
- استعمل الاستدلال المنطقي

٢	١
٤	٣



## تمارين وحل مسائل

حل المسألة عبر حل مسألة أبسط أولاً.

- ١ تريد لادين بناء منشور في كل من قاعدتيه ١٠ أضلاع. سوف تستعمل كرات من المعجون للرؤوس وعيداناً من القش للأضلاع. كم كرة تستعمل؟
- ٢ تريد نشمير بناء هرم في قاعدته ١٠ أضلاع. سوف تستعمل كرات من المعجون للرؤوس وعيداناً من القش للأضلاع. كم كرة وعوداً يلزمها؟ كم وجهاً لهذا الهرم؟
- ٣ إذا رسم خط أفقي وآخر عمودي على ورقة، تقسم الورقة إلى ٤ أقسام. كم قسمًا سيكون في الورقة إذا رسمت ٨ خطوط أفقية و ٨ عمودية؟

١٠ | أ ١٦ | ب

٦٤ | ج ٨١ | د

- ٤ عرض ميران صناديقه بالطريقة التالية: صندوق واحد في الصف الأول، ٣ في الصف الثاني، ٥ في الصف الثالث، أي بزيادة صندوقين في كل صف جديد. كم صندوقاً يستطيع أن يعرض علماً بأنه يستطيع وضع ١٠ صفوف من الصناديق؟

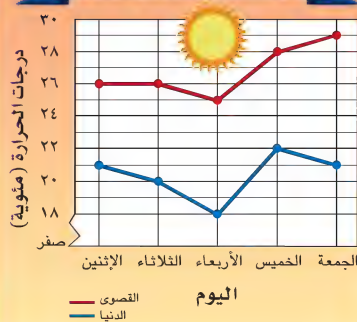
١٢ | أ ١٩ | ب

٨١ | ج ١٠٠ | د

## تطبيقات على طرائق مختلفة

- ٥ استعمال المعطيات استعمل الرسم لحل المسائل من ٥ إلى ٧. في أي يوم كان الفرق بين درجة الحرارة الدنيا والحرارة القصوى هو الأكبر؟ كم بلغ هذا الفرق؟
- ٦ بين أي يومين كان التغير في درجات الحرارة هو الأكبر؟ هل تغيرت درجات الحرارة الدنيا أكثر أم القصوى؟
- ٧ اكتب مسألة يتم حلها باستعمال الرسم.
- ٨ وضع دارا طاولة طولها ١ ١/٢ م عند وسط جدار طوله ٦ م. ما المسافة المتبقية بين يسار الطاولة ويسار الجدار؟
- ٩ لدى خالد ١١٠ قصص. ولدى أحمد ٢٥ قصة أكثر من نصف ما لدى خالد. كم قصة لدى أحمد؟
- ١٠ اشترى دانا ودلشاد آراز مجموعة من الكرات وتقاسموها فيما بينهم. أخذ دانا نصف الكرات، وأخذ دلشاد نصف ما ترك دانا. بقي لأراز ٥ كرات. كم كرة اشترى الثلاثة؟

## درجات الحرارة اليومية



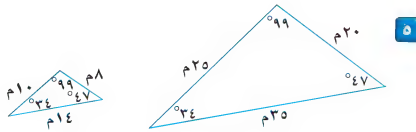
- ١١ سيارة ثمنها جديدة ٢٠ مليون دينار. ينخفض ثمنها ٥٠٪ كل عام. كم يصبح ثمنها بعد ٦ سنوات؟

## الفصل ٩ مراجعة

### Review

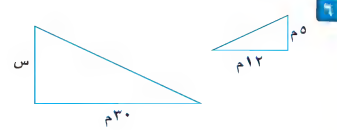
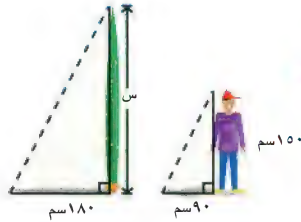
املأ الفراغ بالكلمة المناسبة.

- ١ النسبة بين مجموعتين من القياسات هي \_\_\_\_ ؟ .
  - ٢ تحريك الشكل من دون تغيير قياسه أو شكله أو اتجاهه هو \_\_\_\_ ؟ .
  - ٣ تنظيم الأشكال بصورة متكررة لتغطية مساحة من دون فراغات أو تراكب يُسمى \_\_\_\_ ؟ .
- هل الشكلان متشابهان؟ اكتب نعم أو لا. إذا كتبت لا، علّل ذلك.



٤  $\frac{15 \text{ سم}}{6 \text{ سم}} = \frac{5 \text{ سم}}{3 \text{ سم}}$

الشكلان متشابهان. اكتب تناسبًا ثم جد الطول المجهول.



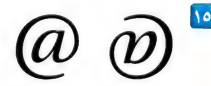
جد البعد المجهول.

- |                           |                       |                       |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ١٠ المقياس: ٥ سم : ١٢ ملم | ٩ المقياس: ٢ سم : ٥ م | ٨ المقياس: ٢ سم : ٥ م |
| طول المخطط: ٢٥ سم         | طول المخطط: ٥ سم      | طول المخطط: ٨ سم      |
| الطول الحقيقي: ١٥ ملم     | الطول الحقيقي: ٤٠ م   | الطول الحقيقي: ٤ م    |

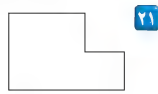
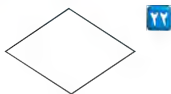
جد الثمن الأصلي.

- |  |  |
|--|--|
| ١٢ الثمن النهائي: ٩٥ ٠٠٠ دينار   | ١١ الثمن النهائي: ٣٦ ٠٠٠ دينار   |
| الحسم: ٥٠٪   | الحسم: ٢٠٪   |
| ١٤ ما الكلفة الكلية لسلعة لثمنها ٩٨ ٠٠٠ دينار، ونسبة الضريبة عليها ٨٪؟ | ١٣ ما قيمة الضريبة على سلعة لثمنها ٣٣ ٥٠٠ دينار، ونسبة الضريبة عليها ٦٪؟ |

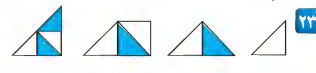
جد التحويل المستعمل. اكتب سحب أو دوران أو انعكاس.



ارسم وقص نسخًا من كل مضلع. اذكر إن كان المضلع يصلح للرصف. اكتب نعم أو لا.



ارسم الشكلين التاليين المحتملين في كل نمط.





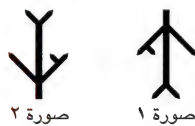
## الفصل ٩ تحضير للاختبار

### Test Prep

٦ في أولمبياد صيف ٢٠٠٠، فازت بريطانيا بـ ٢٨ ميدالية ذهبية وفضية وبرونزية. فازت بـ ١١ ميدالية ذهبية و ١٠ ميداليات فضية. سمّ س عدد الميداليات البرونزية. أي معادلة تستعمل لتجد عدد الميداليات البرونزية التي فازت بها بريطانيا؟

- ١ س + ١١ = ٢٨      ٢ س + ٢١ = ٢٨  
 ٣ س + ١٠ = ٢٨      ٤ س + ٢٢ = ٢٨

٧ ما نوع التحويل المستعمل؟



١ سحب      ٢ انعكاس      ٣ دوران      ٤ تناظر

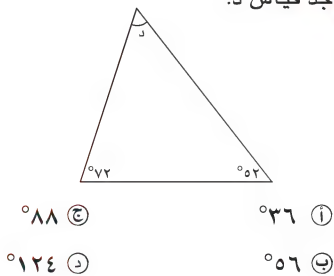
٨ متوسط ٥ أعداد ٢٥,٦. ما مجموعها؟

- ١ ١٢٨      ٢ ٢٦١      ٣ ٣٠٦      ٤ ١٢٨٠

٩ ارتفاع قمة جبل إفرست، أعلى جبل في العالم، ٨,٨٥ كم. ما ارتفاع هذا الجبل بالمتر؟

- ١ ٨٨,٥      ٢ ٨٨٥٠  
 ٣ ٨٨٥      ٤ ٨٨٥٠

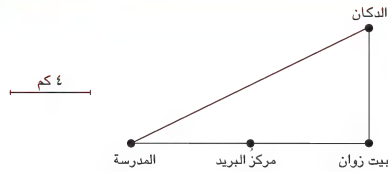
١٠ جد قياس د.



- ١ ٣٦      ٢ ٥٦  
 ٣ ٨٨      ٤ ١٢٤

١١ اكتب ما تعرف تعمل آوات ٧ ١/٢ ساعات يومياً

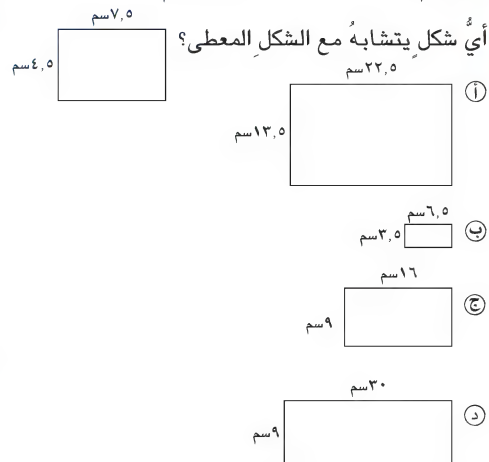
وتتقاضى ص ديناراً عن كل ساعة عمل. اكتب مقداراً جبرياً يبين ما تتقاضاه آوات يومياً، ثم جد قيمة هذا المقدار عندما ص = ٨٥٠٠ دينار. وضّح ما قمت به.



باعتماذك على المقياس المعطى، ما التقدير الأفضل للمسافة الأقصر بين بيت زينب ومدرستها؟

- ١ ٤ كم      ٢ ٨ كم  
 ٣ ١٢ كم      ٤ ١٦ كم

١٢ أي شكل يتشابه مع الشكل المعطى؟



١٣ بين استطلاع أن ١/٣ من الذين شاهدوا فيلماً سينمائياً لم يستمتعوا به. ما النسبة المئوية للذين شاهدوا الفيلم واستمتعوا به؟

- ١ ٥%      ٢ ٢٠%      ٣ ٨٠%      ٤ ٩٥%

١٤ ربحَ ماريدين ١٠٠٠ دينار يوم الإثنين. في كل يوم من الثلاثاء حتى الجمعة، كانت ماريدين تبيع ضعف ما تربحه في اليوم السابق. ما المبلغ الكلي الذي ربحته حتى نهاية يوم الجمعة؟

- ١ ١٦٠٠٠ دينار      ٢ ٣٠٠٠٠ دينار  
 ٣ ٦٣٠٠٠ دينار      ٤ ٣١٠٠٠ دينار

١٥ اكتب ما تعرف سجل دانا في خمسة اختبارات الدرجات: ٧٨، ٨٥، ٧٢، ٧٥، ٧٣.

بعد الاختبار السادس، وجد أن مدى درجاته ١٥. ما الدرجة التي يمكن أن يكون قد نالها في الاختبار السادس؟ علّل جوابك.

# الحَجْمُ وَالْمِسَاحَة

## Volume and Area

### حقيقة موجزة • علوم

ينصهر الذهب الخالص عند درجة حرارة ١٠٦٤,٤٣ مئوية. تُصنع سبائك الذهب بصهره ثم صبه في قوالب.

### حلّ المسائل يبيّن الرسم أدناه

أبعاد سبيكة ذهب من فئة ٤٠٠ أونصة. كم يبلغ ارتفاع كدسة من ٣ سبائك؟



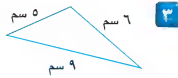


# تحقق من معلوماتك Check What You Know

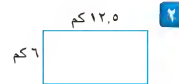
استعمل هذه الصفحة لتتأكد من امتلاك المعلومات المطلوبة لهذا الفصل.

## المُحِيط

جد مُحِيط كل شكل هندسي.



٣



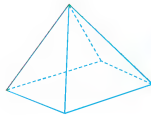
٢



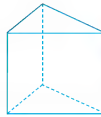
١

## تمييز الأجسام الهندسية

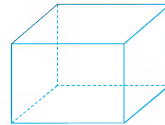
سم كل جسم هندسي.



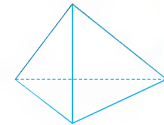
٧



٦



٥



٤

## ضرب الكسور في الأعداد الطبيعية

$$١٤ \times \frac{٢٢}{٧} \quad ١١$$

$$٢٠ \times \frac{٧}{٧} \quad ١٠$$

$$\frac{١}{٨} \times ٣٢ \quad ٩$$

$$٤٠ \times \frac{١}{٧} \quad ٨$$

$$\frac{٢٢}{٧} \times ٤٩ \quad ١٥$$

$$\frac{١}{٣} \times ٥٤ \quad ١٤$$

$$٥٠٠ \times \frac{١}{٧} \quad ١٣$$

$$\frac{٢٢}{٧} \times ٢٨ \quad ١٢$$

## الضرب مع الأعداد الكسرية والأعداد العشرية

$$١١٢ \times ٢ \frac{٢}{٣} \quad ١٩$$

$$٢١٠ \times ١٢ \frac{١}{٧} \quad ١٨$$

$$٩ \frac{٤}{٥} \times ١٥ \quad ١٧$$

$$٢٨ \times ٣ \frac{١}{٧} \quad ١٦$$

$$٩٢ \times ٠,٨ \quad ٢٣$$

$$١٢,٥ \times ٣١,٤ \quad ٢٢$$

$$٨ \times ٣,١٤ \quad ٢١$$

$$٩ \times ٣,٧ \quad ٢٠$$

## إيجاد قيم المقادير

جد قيمة كل مقدار بحسب قيمة المتغير.

$$٢٥ \quad د - ر, \text{ حيث } د = ٢٧, ر = ٩$$

$$٢٤ \quad ب + د, \text{ حيث } ب = ١٢, د = ٤$$

$$٢٧ \quad \frac{١}{٧} ك, \text{ حيث } ك = ٣٠$$

$$٢٦ \quad ٥ ن, \text{ حيث } ن = ٤$$

$$٢٩ \quad (٩ + ٦) س, \text{ حيث } س = ١١$$

$$٢٨ \quad ١٤٤ \div د, \text{ حيث } د = ٣٦$$

$$٣١ \quad \frac{١}{٧} ب \times م, \text{ حيث } ب = ٥, م = ١٠$$

$$٣٠ \quad ط \times ع, \text{ حيث } ط = ٦, ع = ٩$$

$$٣٣ \quad \frac{١}{٧} د \times (٨ + ب), \text{ حيث } د = ١٠, ب = ٤$$

$$٣٢ \quad \frac{١}{٧} س + ٢, \text{ حيث } س = ٤$$

## Perimeter of a Polygon

## محيط المضلع



تعلّم كيف تجد محيط مضلع.

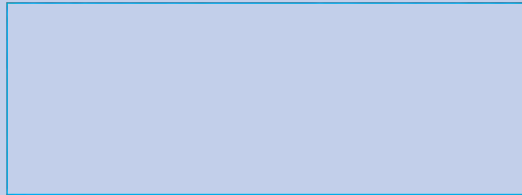
### مراجعة سريعة

$$\begin{aligned} & ٦,٠٢ + ٣,٤ + (١٨ \times ٢) \quad (٥) ٢ + (١٦) ٢ \quad (١٢) ٢ + (١٩) ٢ \\ & ٢,٤٠ + ٥ + ٣,٥ + ٧,٠٤ \quad ٤,٦ + ٥,٨ + ٤,٩ + ٣,٧ + ٢,٥ \end{aligned}$$

### نشاط

الأدوات: مسطرة مرقمة.

- استعمال المسطرة لقياس كل ضلع في المستطيل، مقرباً القياس إلى أقرب سنتيمتر.



### فكروناقش

- ما محيط المستطيل مقرباً إلى أقرب سنتيمتر؟
- كيف تحصل على قياس أدق؟
- اكتب قانوناً يمكنك استعماله لتجد محيط مستطيل ما.



**لا تنس** ◀ محيط الشكل الهندسي م، هو المسافة حوله. لتجد محيط أي مضلع، يمكنك استعمال القانون التالي: محيط المضلع هو مجموع أطوال أضلاعه.

يريد سالار أن يبني في حديقة منزله رصيفاً محاطاً بالخشب. يعرف أن أطوال أضلاع الرصيف: هي  $٨ \frac{١}{٢}$  م،  $٧ \frac{١}{٢}$  م،  $٥ \frac{٣}{٤}$  م،  $٤ \frac{٢}{٣}$  م،  $٦ \frac{١}{٤}$  م.

يلزمه أن يجد محيط الرصيف لكي يعرف كمية الخشب التي سيستعملها.

ما المحيط المطلوب؟

اكتب القانون.

$$م = ب + ج + د + هـ + و$$

عوّض عن المتغيرات بالأطوال.

$$م = ٨ \frac{١}{٢} + ٧ \frac{١}{٢} + ٥ \frac{٣}{٤} + ٤ \frac{٢}{٣} + ٦ \frac{١}{٤}$$

استعمل التبديل والتجميع.

$$م = (٨ \frac{١}{٢} + ٧ \frac{١}{٢}) + (٤ \frac{٢}{٣} + ٥ \frac{٣}{٤}) + ٦ \frac{١}{٤}$$

استعمل الحساب الذهني لتجمع.

$$م = ١٣ + ١٢ + ٧ \frac{١}{٢}$$

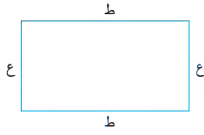
$$م = ٣٢ \frac{١}{٢}$$

إذن، المحيط المطلوب  $٣٢ \frac{١}{٢}$  م

### مثال ١







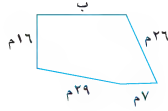
كل ضلعين متقابلين في المستطيل متطابقان. إذن  
يمكنك أن تجد محيط المستطيل عبر جمع الطول مع  
العرض، ثم ضرب الناتج في ٢. القانون هو:  
 $م = ٢(ط + ع)$  أو  $م = ٢ط + ٢ع$



حديقة سارة مستطيلة الشكل. جد محيطها.  
اكتب القانون.  
 $م = ٢(٢٨ + ١٥)$  عوض عن ط بـ ٢٨ وعن ع بـ ١٥.  
 $م = ٣٠ + ٥٦$   
اجمع ناتج ضرب.  
 $م = ٨٦$   
إذن، محيط حديقة سارة ٨٦ م.

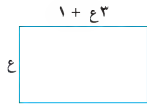
### مثال ٢

أحياناً تستعمل المحيط لتجد طول أحد الأضلاع.



محيط المضلع المقابل ١٠٥ م. جد الطول المجهول؟  
 $م = ب + ج + د + هـ + و$   
 $١٠٥ = ب + ٢٦ + ٧ + ٢٩ + ١٦$   
 $١٠٥ = ب + ٧٨$   
 $١٠٥ - ٧٨ = ب + ٧٨ - ٧٨$   
 $٢٧ = ب$   
إذن، طول الضلع المجهول ٢٧ م.

### مثال ٣



مستطيل طوله يزيد ١ سم على ٣ أضعاف عرضه.  
ما محيطه إذا كان عرضه ٣٢ سم؟  
جد الطول.

الطول يزيد ١ سم على ٣ أضعاف العرض.  
عوض عن ع بـ ٣٢.  
اضرب.  
اجمع.  
جد المحيط.  
اكتب القانون.  
عوض عن ط بـ ٩٧ وعن ع بـ ٣٢.  
 $م = ٢ + ٢(٩٧)$   
 $م = ٦٤ + ١٩٤$   
 $م = ٢٥٨$   
إذن، محيط المستطيل ٢٥٨ سم.

### مثال ٤

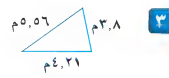
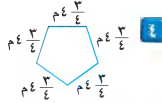
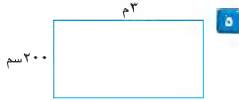
## تحقق

فكر وناقش ◀ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح كيف تجد طول ضلع مجهول لمثلث تعرف محيطه وضلعيه الآخرين.

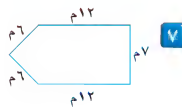
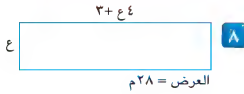
٢ اكتب قانوناً يمكنك من إيجاد محيط خماسي منتظم.

تمارين موجهة ◀ جد المحيط.

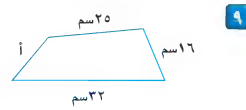
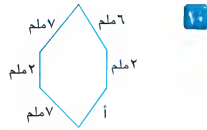


## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ◀ جد المحيط.



المحيط مُعطى، جد الطول المجهول.



المحيط = ٣٠ ملم

المحيط = ٨٦,٥ سم



حل المسائل ◀ الجبر ١١ اكتب قانوناً لمحيط المربع المعطى.

كم المحيط عندما يكون س = ٣١ سم؟

١٢ اكتب مسألة يمكن حلها بإيجاد المحيط.

## مراجعة وتحضير للاختبار

١٤ سم الشكل. (ص ١٧٥)

١٦  $2\frac{3}{5} \div 3\frac{2}{5}$  (ص ١٠٨)

١٣ حل  $\frac{3}{4} = \frac{316}{x}$  (ص ١٥١)

١٥  $\frac{1}{4} - \frac{5}{9}$  (ص ٩٦)

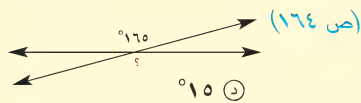
١٧ ☆ تحضير للاختبار مع سولاف ١٣٢ بطاقة. أعطت أختها  $\frac{1}{3}$  البطاقات، وأعطت أخاها  $\frac{1}{4}$  البطاقات، كم بطاقة بقي معها؟

٧٧ ①

٥٥ ②

٤٤ ③

٣٣ ④



١٨ ☆ تحضير للاختبار جد قياس الزاوية المجهول في الرسم المعطى.

٩٠ ①

١٦٥ ②

١٨٠ ③

## Circumference

## مُحِيطُ الدَّائِرَةِ



تعلّم كيف تجد مُحِيطَ دائرة.

## مُراجعة سريعة

$$3,14 \times 5 \times 2 \quad 3,14 \times 3 \times 2 \quad 2 \div 14 \quad 2 \times 0,5 \quad 8 \times 3,14$$

يُمكنك أن تجد مُحِيطَ الدَّائِرَةِ، أي المسافة حولها، باستعمال فرجارٍ وخطٍّ ومِسطرة.

نفّذ النشاط التالي.

## نشاط



- الأدوات: فرجار، خط، مِسطرة، حاسبة.
- قدّر مُحِيطَ دائرة نصف قطرها ٤ سم.
- افتح الفرجار بعرض ٤ سم. استعمله لرسم دائرة نصف قطرها ٤ سم.
- لفّ الخيط حول الدائرة. علّم الخيط عندما يلتقي مع نفسه.
- استعمل المِسطرة لقياس المسافة من أول الخيط حتى العلامة التي وضعتها.
- كم قطر الدائرة؟ اقسم المحيط على القطر. كم قطرًا يساوي مُحِيط الدائرة تقريبًا؟
- قارن نتيجتك مع نتائج بعض زملائك. ماذا تلاحظ على العلاقة بين المحيط والقطر في دوائر أقطارها مختلفة؟
- اكتب قانونًا تقريبًا لمحيط الدائرة.

عندما يُقسم مُحِيط الدائرة على قطرها  $m \div c$ ، يكون الناتج نفسه في كل الدوائر. هذا الناتج يُسمى **النسبة الثابتة  $\pi$** . قيمة  $\pi$  هي تقريبًا ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$ .

في الصورة المُقابلة مطعمٌ مُستدير الشكل ودائم الدوران، قطره ٢٩ م. ما المسافة التي تعبرها نقطة عند طرف المطعم، عندما يدور المطعم دورة كاملة؟ قرّب جوابك إلى أقرب متر.

عليك أن تجد مُحِيطَ المطعم.

عندما تعرف قطر دائرة، يمكنك استعمال القانون  $m = \pi \times c$ .

اكتب القاعدة

$$m = \pi \times c$$

عوّض عن  $\pi$  بـ ٣,١٤ وعن  $c$  بـ ٢٩

$$m \approx 3,14 \times 29$$

$$m \approx 91,06$$

قرّب الجواب إلى أقرب متر.

$$m \approx 91$$

المسافة التي تعبرها النقطة في دورة كاملة هي ٩١ مترًا تقريبًا.

## مثال ١





بما أن قطر الدائرة يساوي ضعف نصف قطر منها،  $ق = ٢ \times نق$ ، يمكنك كتابة القانون كما يلي:  $م = \pi \times ق$  أو  $م = ٢ \pi \times نق$  أو  $م = ٢ \times \pi \times نق$ .  
استعمل  $م = ٢ \times \pi \times نق$  عندما تعرف نصف قطر.



لا تزال عجلة فري (Ferris) العملاقة التي أنشئت منذ عام ١٨٩٧، تستعمل حتى اليوم في فيينا. نصف قطر العجلة ٣٠,٤٨ م، كم محيطها؟ قرب الجواب إلى أقرب عدد طبيعي.

$م = ٢ \times \pi \times نق$  اكتب القانون.

$$م \approx ٢ \times ٣,١٤ \times ٣٠,٤٨ \text{ عوض عن } \pi \text{ بـ } ٣,١٤$$

$$م \approx ١٩١,٤١٤٤ \text{ وعن نق بـ } ٣٠,٤٨$$

$$م \approx ١٩١ \text{ قرب الجواب إلى أقرب عدد طبيعي.}$$

إذن، محيط العجلة ١٩١ م تقريباً.

أحياناً، يمكنك التعويض عن  $\pi$  بـ  $\frac{٢٢}{٧}$ .

أنشأت البلدية حوض أزهار دائري عند تقاطع طرق، نصف قطره  $\frac{٣}{٤}$  م. تريد رصفه حول حدوده الخارجية ببلاط خاص. كم متراً من البلاط يلزم لهذا الرصف؟

$$م = ٢ \times \pi \times نق$$

$$م \approx ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times \frac{٣}{٤} \text{ اكتب القانون.}$$

$$م \approx \frac{٢}{٧} \times \frac{٢٢}{٤} \times ٣ \text{ عوض عن } \pi \text{ بـ } \frac{٢٢}{٧} \text{ وعن ق بـ } \frac{٣}{٤}$$

$$م \approx \frac{١}{١} \times \frac{١١}{١} \times \frac{٣}{١} \text{ اكتب } ٢ \text{ و } \frac{٣}{٤} \text{ ككسرين. بسط}$$

$$م \approx ٣٣ \text{ اضرب}$$

إذن، يلزم البلدية ٣٣ م من البلاط تقريباً.



يمكنك استعمال مفتاح  $\pi$  في آلة حاسبة. إذا استعملت حاسبة، عليك أن تقرّب الجواب.

استعمل حاسبة فيها مفتاح  $\pi$ . جد محيط دائرة قطرها ١٢,٧ م.

قرب الجواب إلى أقرب عُشر.

استعمل هذا الترتيب من اليسار إلى اليمين:

$$\text{shift} \quad \pi \quad \times \quad 12.7 \quad = \quad 39.8982267$$

$$م \approx ٣٩,٩ \text{ قرب إلى أقرب عشر.}$$

إذن، محيط الدائرة ٣٩,٩ م تقريباً.

## مثال ٢

## مثال ٣

## مثال ٤



## تحقق

### فكر وناقش

راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

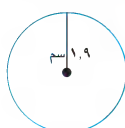
١ قابل وباين بين القانونين اللذين تستعملهما لتجد محيط الدائرة.

٢ اكتب  $\frac{22}{7}$  على صورة عدد عشري مقرباً إلى أقرب جزء من مئة.

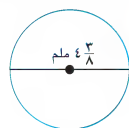
كيف تقارن جوابك مع ٣,١٤؟

### تمارين موجهة

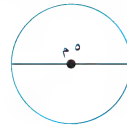
جد محيط الدائرة. عوض عن  $\pi$  بـ ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$ . قرب جوابك إلى أقرب عدد طبيعي.



٥



٤



٣

٨ نق = ١٤ سم

٧ ق = ٩٠ م

٦ نق = ١٢,٩ ملم

١١ ق = ١٠,٦ سم

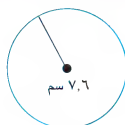
١٠ نق = ٩,٩ م

٩ ق = ٨,٦ ملم

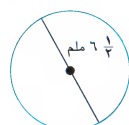
## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

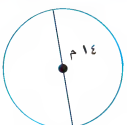
جد محيط الدائرة. عوض عن  $\pi$  بـ ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$ . قرب جوابك إلى أقرب عدد طبيعي.



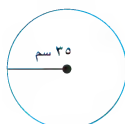
١٤



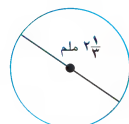
١٣



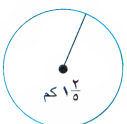
١٢



١٧



١٦



١٥

٢٠ نق = ٦,٢ ملم

١٩ ق = ١٠٠,٥ سم

١٨ نق = ٢٩,٦٢ كم

٢٣ ق = ٥,١ سم

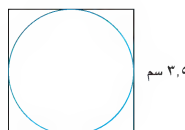
٢٢ نق = ٣,٥ م

٢١ ق = ٧ ملم

٢٤ في الرسم المقابل دائرة داخل مربع ضلعه

٣,٥ سم. كم محيط الدائرة مقرباً إلى أقرب

عدد طبيعي؟



جد نصف قطر دائرة محيطها م.

٢٧ م  $\approx ٥٨,٤٠٤$  سم

٢٦ م  $\approx ٤٧,١$  م

٢٥ م  $\approx ٢٨,٢٦$  ملم



**حل المسائل ٢٨** استدلّالُ قارن المحيط في دائرتين علمًا بأن قطر الأولى هو ضعف قطر الثانية. وضح جوابك بمثال.

**٢٩** أين الخطأ؟ أرادت نسرين ولافين إيجاد محيط دائرة نصف قطرها ٣٤ ملم. عوّضت كل منهما عن  $\pi$  بـ ٣.١٤. كان جواب نسرين ٢١٣,٥٢ ملم، وجواب لافين ١٠٦,٧٦ ملم. من منهما أخطأت؟ ما الخطأ؟

**٣٠** أنشأ جورج فرّي أول عجلة ملاه سنة ١٨٩٣. تعلو العجلة عن الأرض ٢ م في أدنى نقطة، و ٨٠ م عند أعلى مستوى لها. قدر محيط العجلة؟

**٣١** شكلٌ حديقةٌ سرجون هو نفس الشكل المقابل. يريد سرجون أن يضع شريطًا شائكًا حول الحديقة ويُبقي لها عند القطعة المستقيمة بابًا عرضه ٢ م. كم مترًا من الشريط الشائك يلزمه؟



### مراجعة وتحضير للاختبار

- ٣٢** جذٌ محيطٌ مستطيل طوله ٤٦,٣ م وعرضه ٢٨,٢ م. **تحضير للاختبار** رباعيٌ محيطه ١٩,٥ م. (ص ٢٣٢)
- ٣٣** هل العدد ١٣١ أولي أم مؤلف؟ (ص ٧٢)
- ٣٤** **تحضير للاختبار**  $5\frac{3}{8} \div 12\frac{2}{3}$  (ص ١٠٨)
- ① ٢١١ ② ٢١ ③ ٣١١ ④ ٧ ⑤ ١٤,٢٥ م ⑥ ٥,٢٥ م ⑦ ٥٠ م ⑧ ٤,٢٥ م

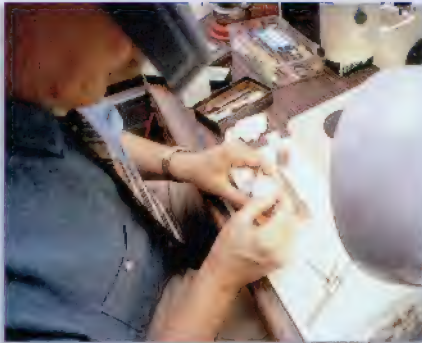
## زاوية المفكر

Thinker's Corner



## حل المسائل

### صناعة النقود المعدنية Making Money



تستعمل أكثر دول العالم قطع نقود معدنية للمبالغ الضئيلة. يؤدّي الفنانون دورًا مهمًّا في صناعة النقود. تبدأ صناعة قطعة نقود معدنية جديدة بتصميم يقدمه فنان. يحوّل الفنان تصميمه إلى نموذج من طين، ثم يصنع قالب للنموذج تُقلب هيئته تمهيدًا لصناعة قالب جصي. يقوم الفنان بالنقش والنحت الدقيق في قالب الجص لإنهاء كل التفاصيل.

**١** استعمل المسطرة لتقيس قطر قطعة الخمسين دينارًا عراقياً، مقرباً إلى أقرب مليمت. جد محيطها مقرباً إلى أقرب مليمت.

**٢** ابحث عن نقود معدنية لبلدان أخرى وجد محيط كل منها. قارن كل محيط مع محيط قطعة الخمسين دينارًا عراقياً.





## Area

## المساحة



تعلم كيف تجد مساحة  
رباعي.

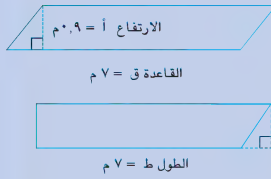
### مراجعة سريعة

$$\begin{array}{ll} 1) 2 \div (9 \times 12) & 2) 2 \div (6 \times 4,2) \\ 3) 2 \div (4 \times 240) & 4) 2 \div (3 \times 9\frac{1}{4}) \\ 5) 2 \div (24,2 \times 83,5) & \end{array}$$

على مُنفذٍ بناءً أن يضع صفائح زجاجية إلى جانب سلم. جانب السلم له شكل متوازي أضلاع. كم متراً مربعاً من الزجاج سيستعمل البناء؟  
يبين لك النشاط التالي كيف تجد مساحة متوازي أضلاع باستعمال قانون مساحة المستطيل.

### نشاط

الأدوات: مقص، ورقة مربعات.



- يمثل متوازي الأضلاع المقابل جانب السلم.
- ارسم متوازي الأضلاع على ورقة مربعات، ثم قصه.
- قص الرسم عند الخط المنقط. حرك المثلث إلى الجهة اليمنى لتحصل على مستطيل.

- ما مساحة المستطيل؟ ما مساحة متوازي الأضلاع؟
- قارن بين بُعدي المستطيل وبعدي متوازي الأضلاع. ثم قارن بين المساحتين.
- أي قانون يمكنك كتابته لمساحة متوازي الأضلاع؟



يمكنك استعمال قانون مساحة المستطيل لتكتب قانوناً لمساحة متوازي الأضلاع.

طول المستطيل هو طول القاعدة في متوازي الأضلاع.

عرض المستطيل هو الارتفاع في متوازي الأضلاع.

$$م = ط \times ع$$

$$م = ق \times أ$$

استعمل  $م = ق \times أ$  لتجد المساحة.

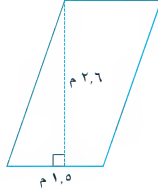
$$م = ق \times أ$$

$$م = ٧ \times ٠,٩$$

عوض عن ق بـ ٧ وعن أ بـ ٠,٩.

$$م = ٦,٣$$

إذن، مساحة جانب السلم ٦,٣ م<sup>٢</sup>.



جد مساحة متوازي الأضلاع المقابل.

اكتب القانون.

عوّض عن ق بـ ١,٥ وعن أ بـ ٢,٦.

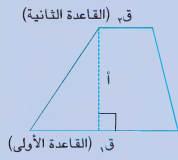
اضرب.

إذن، مساحة متوازي الأضلاع ٣,٩ م<sup>٢</sup>.

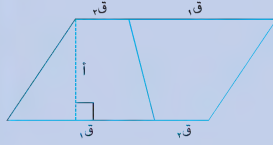
مثال ١

### نشاط

الأدوات: ورقة ومقص.

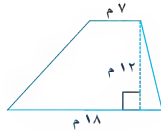


- أنسخ رسم شبه المنحرف المقابل مرتين.
- اكتب على كل منهما ق<sub>١</sub> و ق<sub>٢</sub> وأ كما هو مبين.
- قص الرسمين.
- حاذِ بين رسمي شبه المنحرف حتى يولفا متوازي أضلاع. طول متوازي الأضلاع ق<sub>١</sub> + ق<sub>٢</sub> وارتفاعه أ.



- مساحة متوازي الأضلاع م = ق × أ.
- استعمل (ق<sub>١</sub> + ق<sub>٢</sub>) للقاعدة وأ للارتفاع، لكي تكتب معادلة لمساحة متوازي الأضلاع المؤلف.
- ما العلاقة بين مساحة متوازي الأضلاع ومساحة شبه منحرف واحد؟

قانون المساحة لشبه المنحرف هو: م =  $\frac{1}{2} \times (ق_١ + ق_٢) \times أ$ .



جد مساحة شبه المنحرف في الرسم المقابل.

اكتب القانون.

عوّض.

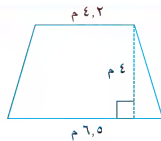
اجمع.

اضرب.

إذن، مساحة شبه المنحرف ١٥٠ م<sup>٢</sup>.

مثال ٢

### تحقق



راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ اذكر كيف تجد مساحة شبه المنحرف في الرسم المقابل.

٢ وضّح أي قانون تستعمل لتجد مساحة معين.

فكر وناقش

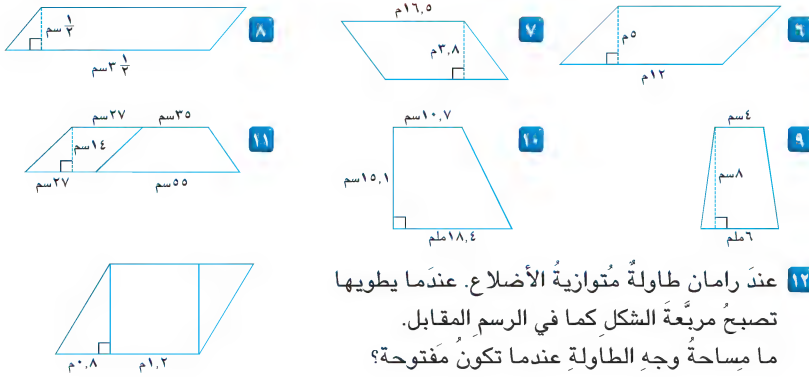


### تمارينٌ مُوجَّهةٌ ◀ جِدْ مساحةَ كُلِّ شكل.



### تمارينٌ وحلُّ مسائل

### تمارينٌ حُرَّةٌ ◀ جِدْ مساحةَ كُلِّ شكل.



١٢ ◀ حلُّ المسائل عند رمان طاولةً مُتوازية الأضلاع. عندما يطويها تصبحُ مربعة الشكل كما في الرسم المقابل. ما مساحة وجه الطاولة عندما تكون مفتوحة؟

١٣ استدلّ أنسخ متوازي الأضلاع في التمرين ٦، وشبه المنحرف في التمرين ٩. بيّن كيف تقسم كلا منهما إلى مثلثين لتجد مساحته. ثم جد المساحتين وقارن الجوابين مع الجوابين اللذين حصلت عليهما من قبل.

١٤ منذ أربعة أشهر كان مع سمر ١٤٨٠٠٠٠ دينار. منذ ثلاثة أشهر كان معه ١٥٩٠٠٠٠ دينار، ومنذ شهرين صار لديه ١٧٠٠٠٠٠ دينار. صف النمط. إذا استمر النمط على هذا النحو، جد المبلغ الذي كان مع سمر في الشهر الماضي.

### مراجعةٌ وتحضيرٌ للاختبار

١٥ جِد قيمة  $\frac{1}{3} \times$  س، حيث  $س = 24$ . (ص ١٤٠) ١٦ اكتب  $\frac{3}{5}$  على صورة نسبة مئوية. (ص ٨٦)

١٧ هل العدد ٨٧ أولي أم مؤلف؟ (ص ٧٢) ١٨  $\frac{3}{4} \times 7 \frac{1}{2}$  (ص ١٠٤)

١٩ ☆ تحضيرٌ للاختبار ما محيط دائرة نصف قطرها ١٣ سم. عوض عن  $\pi$  بـ ٣.١٤. (ص ٢٣٥)

① ٢٣,٥٥ سم تقريباً ② ٤٠,٨٢ سم تقريباً ③ ٨١,٦٤ سم تقريباً ④ ٩٣,٠١ سم تقريباً

٢٠ ☆ تحضيرٌ للاختبار طول آلان ضعيف طول سمير، وطول آلان س. ما المقدار الجبري الذي يمثل طول سمير؟ (ص ٨)

① ٢ س ② س ③  $\frac{1}{3}$  س ④ س - ٢

## Exploring the Area of a Circle

## استكشاف مساحة الدائرة

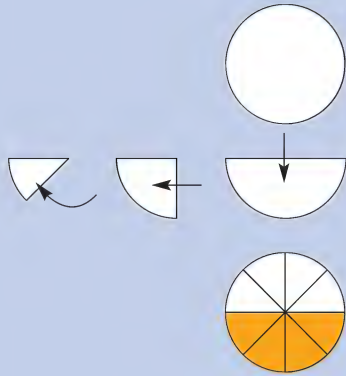


تعلّم كيف تجد قانون مساحة دائرة.

### نشاط

لتدرك العلاقة بين مساحة الدائرة ونصف قطرها، أعد ترتيب قطع الدائرة لتحصل على شكل قريب من متوازي الأضلاع.

الأدوات: فرجار، مقص

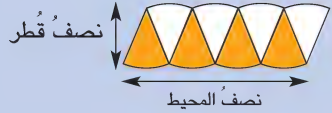


- ارسم دائرة على ورقة باستعمال الفرجار.
- قص الدائرة وقم بطيها ثلاث مرّات كما يظهر في الرسم.
- أبسط الدائرة وارسم أثر الطيّات. ظلّل نصف الدائرة.
- قص القطع الصغيرة من الدائرة، وربّتها لتحصل على شكل جديد قريب من متوازي الأضلاع.



### فكّر وناقش

تعامل مع الشكل الجديد كمتوازي أضلاع، قاعدته وارتفاعه يرتبطان بنصف قطر الدائرة ومحيطها.



القاعدة =  $\frac{1}{2} \times \text{محيط الدائرة}$ ، أي  $\frac{1}{2} \times 2 \times \pi \times \text{نق}$ ، أو  $\pi \times \text{نق}$ .

الارتفاع أ = نصف قطر الدائرة، أي نق.

- ما قانون مساحة متوازي الأضلاع؟
- استعمل قانون مساحة متوازي الأضلاع لتكتب قانوناً لمساحة الدائرة.
- عوض عن قاعدة متوازي الأضلاع بـ  $\pi \times \text{نق}$  وعوض عن ارتفاع متوازي الأضلاع بـ نق.
- استعمل قانونك لتجد مساحة دائرة نصف قطرها ٧ م. قرّب جوابك إلى أقرب عدد طبيعي.

**تذكّر** بأن قانون محيط الدائرة هو:  $م = \pi \times \text{نق}$  أو  $م = 2 \times \pi \times \text{نق}$  تساوي  $\pi$  ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$  تقريباً.

### تمرين

جد مساحة كل دائرة. عوض عن  $\pi$  بـ ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$ . قرّب جوابك إلى أقرب وحدة.

- ١ نق = ١ م    ٢ نق = ٣ إنشات    ٣ نق = ٨ أقدام    ٤ نق = ٤ سم



## Area of the Circle

## مساحة الدائرة

## مراجعة سريعة

جد مربع العدد.

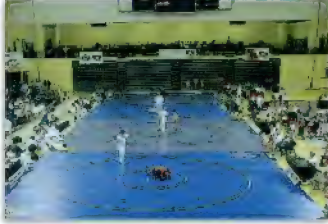
١٥ ٥

٢٣ ٤

١١ ٣

٢٦ ٢

٢٨ ١



ينتسب فريد إلى نادي المصارعة في المدرسة. يظهر في الصورة المقابلة، بساطان للمصارعة يستعملان للتدريب والمنافسة. البساط المستعمل عادة تكون مربعة الشكل ضلعها  $١١\frac{١}{٢}$  م ويرسم فيها دائرة كبيرة تجري المصارعة داخلها.

تعلم كيف تستعمل القانون لتجد مساحة دائرة.

## مثال ١

جد مساحة دائرة المصارعة التي يبلغ نصف قطرها  $\frac{١}{٤}$  م. استعمل قانون مساحة الدائرة  $م = \pi \times نق^٢$ . ضع  $\frac{٢٢}{٧} \approx \pi$ . قرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح.

اكتب القانون.

$$م = \pi \times نق^٢$$

عوّض عن  $\pi$  بـ  $\frac{٢٢}{٧}$  وعن نق بـ  $\frac{١}{٤}$ .

$$م \approx \frac{٢٢}{٧} \times \left(\frac{١}{٤}\right)^٢$$

حول العدد الكسري إلى كسر.

$$م \approx \frac{٢٢}{٧} \times \left(\frac{١٧}{٤}\right)^٢$$

احسب القوة.

$$م \approx \frac{٢٨٩}{١٦} \times \frac{٢٢}{٧}$$

بسّط.

$$م \approx \frac{٢٨٩}{٨} \times \frac{١١}{٧}$$

$$م \approx \frac{٣١٧٩}{٥٦} \text{ أو } ٥٦,٧٦٧٨$$

إذن، مساحة دائرة المصارعة ٥٧ م تقريباً.

• ماذا لو عوّضت عن  $\pi$  بـ  $٣,١٤$ ؟ كم ستبلغ مساحة الدائرة تقريباً؟ ٥٧ م

أحياناً تُعطى قطر الدائرة وتُسأل عن المساحة.

في السومو، وهي لعبة مصارعة يابانية، يبلغ قطر دائرة الطلبة ٤,٦ م. ما مساحة هذه الدائرة؟ قرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح. استعمل  $٣,١٤ \approx \pi$ .

جد نصف القطر.

$$٢,٣ = ٤,٦ \div ٢$$

اكتب القانون.

$$م = \pi \times نق^٢$$

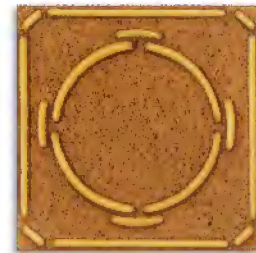
عوّض عن  $\pi$  بـ  $٣,١٤$  وعن نق بـ  $٢,٣$ .

$$م \approx ٣,١٤ \times (٢,٣)^٢$$

$$م \approx ٥,٢٩ \times ٣,١٤$$

$$م \approx ١٦,٦١٠٦$$

إذن، مساحة الدائرة ١٧ م تقريباً.



## تحقق

فكر وناقش ▶ راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.

١ وضح كيف تجد مساحة ساعة حائط دائرية قطرها ٢٤ سم. جد هذه المساحة.

تمارين موجهة ▶ جد مساحة كل دائرة. قرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح. ضع ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$  محل  $\pi$ .



## تمارين وحل مسائل

تمارين حرة ▶ جد مساحة كل دائرة. قرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح. ضع ٣,١٤ أو  $\frac{22}{7}$  محل  $\pi$ .



١٠ نق ٤ = ملم ١١ نق ٠,٩ = م ١٢ ق ٦٦ = سم ١٣ ق ١٠٠ = م

جد مساحة الجزء المعطى من الدائرة. قرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح.



حل المسائل ▶ ١٨ يشترط في لعبة المصارعة في المدارس الثانوية ألا يقل قطر الدائرة عن ١٠ م. ما المساحة الدنيا لهذه الدائرة؟ قرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح.

## مراجعة وتحضير للاختبار

١٩ جد مساحة متوازي أضلاع طول قاعدته ١٢,٥ م، حل ١٧ =  $\frac{5}{13}$ . (ص ١٥٩)

وارتفاعه ٨ م. (ص ٢٣٩)

٢١ أكمل  $\frac{16}{24} = \frac{2}{\square}$ . (ص ٨١)

٢٢ جد المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٥ و ٨ و ٢٠. (ص ٧٥)

☆ ٢٣ تحضير للاختبار مستطيل طوله ١٨ م وعرضه ١٢ م. مستطيل ثانٍ طوله ١٣ م وعرضه ٩ م. كم يزيد محيط الأول على محيط الثاني؟ (ص ٢٣٢)

① ١٦ م ② ٤٤ م ③ ٦٠ م ④ ٩٩ م

☆ ٢٤ تحضير للاختبار اكتب ناتج الضرب  $\frac{7}{8} \times \frac{3}{4}$  على أبسط صورة. (ص ١٠٤)

①  $\frac{14}{24}$  ②  $\frac{7}{12}$  ③  $\frac{9}{11}$  ④  $\frac{14}{11}$



## Nets of Solid Figure

## بسط الأجسام



## مراجعة سريعة

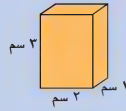
جدّد عدد وجوه كل جسم هندسي.

- ١ مكعب  
٢ منشور ثلاثي  
٣ هرم مربع القاعدة  
٤ منشور خماسي  
٥ هرم مثلث القاعدة

تعلم كيف تبني بسطاً ونموذجاً لجسم هندسي.

## المفردات

البسط Net

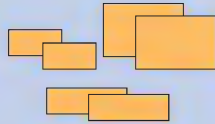


يمكنك أن تبني جسماً هندسياً بأن تقصّ أوراقاً تمثل وجوه الجسم، ثم تلصقها معاً بشكل مناسب لتشكّل الجسم الهندسي.

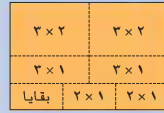
## نشاط ١

اتّبِع هذه الخطوات لتصنّع بسط متوازي مستطيلات.

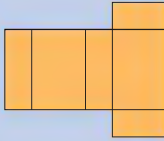
الخطوة ٢: قصّ المستطيلات الستة.



الخطوة ١: ارسم الوجوه على بطاقة الكرتون.



الخطوة ٤: انزع اللاصق عن بعض الأضلاع لتحصل على بسط الجسم.



الخطوة ٣: ألصق المستطيلات معاً لتشكّل متوازي مستطيلات.



الأدوات بطاقات كرتون ٤ سم × ٦ سم، مسطرة مرقمة، لاصق، مقص، منقلة.

المضلع المستوي الذي يمكن طيه ليشكّل جسماً هندسياً يسمى بسط الجسم الهندسي.

## فكر وناقش

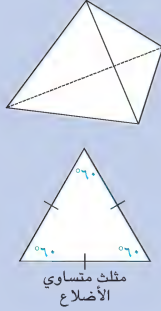
- هل يمكنك صنع بسط مختلف لمتوازي المستطيلات؟ وضّح جوابك بالرسم.
- هل يختلف بسط المكعب عن بسط متوازي المستطيلات؟

## تمرين



ارسم ٤ بسوط مختلفة يمكن طيها ليشكّل كل منها مكعباً. ثم ارسم ٤ بسوط أخرى لا يمكن أن تشكّل مكعباً. في الرسم المقابل مثال على كل منهما.

## نشاط ٢

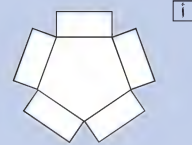


- كم مثلثًا يلزم لبناء الهرم المقابل؟
- ارسم مثلثًا منتظمًا على ورقة ثم قصه.
- استعمل المثلث لترسم سبعة مثلثات مطابقة له. قص هذه المثلثات.
- استعمل اللاصق لتصنع بسطين مختلفين لهرمين مثلثي القاعدة.
- قم بطي كل من البسطين، واستعمل اللاصق لتحصل على هرمين مثلثي القاعدة.

## فكر وناقش



- أي أشكال تظهر دائمًا في بسط الهرم؟ في بسط المنشور؟
- أي جسم هندسي تستطيع صنعه من البسط المقابل؟ كيف عرفت ذلك؟
- وضح لماذا لا يمكن أن تشكل البسوط التالية جسمًا هندسيًا بعد طيها.



## تمرين

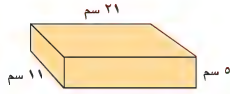
- 1 ارسم بسطًا لهرم خماسي.
- 2 ارسم بسطًا لمنشور خماسي.

## مراجعة وتحضير للاختبار

- 3 مثلث فيه زاويتان من  $48^\circ$
- 4 جذر المتوسط والوسيط والمنوال للمجموعة:  
٣٤٩، ٣٥٠، ٣٦٠، ٣٥٠، ٣٤٦ (ص ٥٧)
- 5 سم متوازي الأضلاع عندما تكون كل أضلاعه متطابقة. (ص ١٧٥)
- 6  $1\frac{7}{8} \times 2\frac{2}{3}$  (ص ١٠٤)
- 7 ★ تحضير للاختبار يعمل سرجون ٩,٢٥ ساعات في اليوم، ويتقاضى ١٢٧٥٠ دينارًا في الساعة. ما المبلغ الذي يتقاضاه في اليوم؟ قرب جوابك إلى أقرب ألف. (ص ٣٨)
- 8 ① ١١٧٠٠٠ دينار ② ١٢٠٠٠ دينار ③ ١١٨٠٠٠ دينار ④ ١٣٠٠٠ دينار

## Surface Area of Rectangular Prism and Pyramid

## المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات والهرم



### مراجعة سريعة

$5 \times 4 \times 15$ [2]	$7 \times 3 \times 12$ [1]
$20 \times 30 \times 40$ [4]	$8 \times 6 \times 11$ [3]
	$10 \times 4 \times 15$ [5]

## الدرس ١٠-٥

تعلم كيف تجد المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات والهرم.

### المفردات

المساحة الكلية

Surface area

حسب رمان المساحة الكلية للصندوق المبيّن أعلاه، لكي يلوّن.  
كم متراً مربعاً سوف يلوّن؟  
يمكنك استعمال قانون مساحة المستطيل لكي تجد المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات.  
المساحة الكلية هي مجموع مساحات الوجوه في الجسم الهندسي.

استعمل بسطاً لكي تجد المساحة الكلية.

استعمل القانون  $ط \times ع$  لتجد مساحة كل وجه.

الوجه أ:  $55 = 5 \times 11$

الوجه ب:  $105 = 5 \times 21$

الوجه ج:  $231 = 11 \times 21$

الوجه د:  $105 = 5 \times 21$

الوجه هـ:  $231 = 11 \times 21$

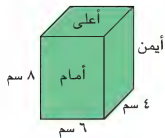
الوجه و:  $55 = 5 \times 11$

$$782 = 55 + 231 + 105 + 231 + 105 + 55$$

إذن، سوف يلوّن رمان مساحة مقدارها 782 سم<sup>2</sup>.

• ماذا لو كان ارتفاع الصندوق 10 سم؟ كم سنتيمتراً مربعاً سوف تزيد المساحة؟

هناك طريقة ثانية لإيجاد المساحة الكلية لمتوازي المستطيلات. تذكر بأن كل وجهين متقابلين فيه يتساويان بالمساحة.



جد المساحة الكلية للرسم المقابل. استعمل القانون  $ط \times ع$ .

أمام وخلف:  $96 = 2 \times (8 \times 6)$

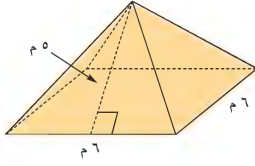
أعلى وأسفل:  $48 = 2 \times (4 \times 6)$

أيسر وأيمن:  $64 = 2 \times (8 \times 4)$

$$س = 208 = 96 + 48 + 64$$

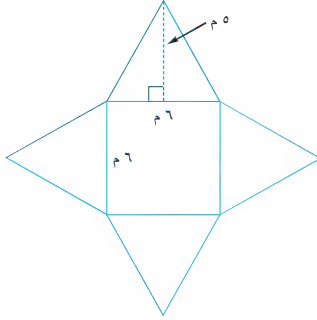
إذن، المساحة الكلية 208 سم<sup>2</sup>.

### مثال ٢



لتجد المساحة الكلية للهرم، فكّر في بسطه. المساحة الكلية للهرم هي مجموع مساحات أوجهه المثلثة مع مساحة قاعدته. في الهرم المقابل أربعة وجوه مثلثة وقاعدة مربعة.

**تذكر** بأن الهرم يُسمى بحسب شكل قاعدته.



جد المساحة الكلية للهرم.

$$س = \text{مساحة المربع} + ٤ \times (\text{مساحة المثلث})$$

$$س = ٦^2 + ٤ \times \left(\frac{١}{٢} \times ٦ \times ٥\right)$$

$$س = ٣٦ + ٤ \times \left(\frac{١}{٢} \times ٦ \times ٥\right) \text{ عوض.}$$

$$س = ٣٦ + ٤ \times ١٥$$

$$س = ٣٦ + ٦٠$$

$$س = ٩٦$$

إذن، المساحة الكلية للهرم ٩٦ م<sup>٢</sup>.

### مثال ٣



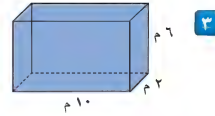
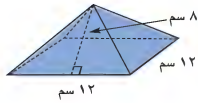
## تحقق

### فكّر وناقش

- راجع الدرس لتجيب عن الأسئلة.
- وضّح كيف تجد المساحة الكلية لمنشور خماسي.
- وضّح كيف تجد المساحة الكلية لهرم مربع القاعدة.

### تمارين موجهة

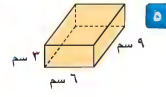
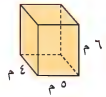
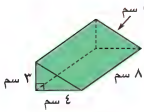
جد المساحة الكلية.



## تمارين وحل مسائل

### تمارين حرة

جد المساحة الكلية.



جد المساحة الكلية للمكعب بمعرفة ضلعه ض.

$$\text{ض} = ٢٨ \text{ ملم} \quad \text{١١}$$

$$\text{ض} = ٣,٤ \text{ سم} \quad \text{١٠}$$

$$\text{ض} = \frac{١}{٣} \text{ م} \quad \text{٩}$$

هرم خماسي مساحة قاعدته ٢٤٠ سم<sup>٢</sup>، ومساحة كل من وجوهه الجانبية ٩٨ سم<sup>٢</sup>.

كم مساحته الكلية؟



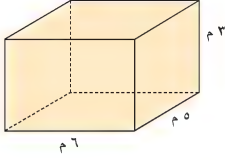
١٣ جد الأبعاد لكل متوازي مستطيلات، ثم جد مساحته الكلية.

أ) الطول ضعف العرض. الارتفاع ضعف الطول. العرض ٣ أمتار.

ب) العرض نصف الطول. الارتفاع ضعف العرض. الطول ٦ أمتار.

ج) الارتفاع ثلاثة أضعاف الطول. الطول نصف العرض. العرض ١٠ سم.

د) الطول أربعة أضعاف الارتفاع. العرض ربع الارتفاع. الارتفاع ٨ سم.



حل المسائل ◀ في المسألتين ١٤ و ١٥، استعمل الرسم المقابل.

١٤ طلى سامر غرفة أبعادها ٣ م × ٥ م × ٦ م ما عدا

السقف والأرض. ما المساحة التي طلاها؟

١٥ كل عبوة تكفي لطلاء ٤٠ م<sup>٢</sup>. كم عبوة استعمل؟



استعمال المعطيات في المسألتين ١٦ و ١٧، استعمل الرسم البياني المقابل.

١٦ كم تزيد المساحة الكلية للصندوق ب

على المساحة الكلية للصندوق د؟

١٧ إذا كان الصندوق ب مكعب الشكل

فما طول ضلعه تقريباً؟

١٨ ما السؤال؟ المساحة الكلية

لمكعب ٩٦ سم<sup>٢</sup>. الجواب ٤ م.

١٩ صندوق أبعاده ٢٠ سم، ٥ سم، ١٠ سم،

تمت مضاعفة هذه الأبعاد لصنع

صندوق أكبر. ما نسبة المساحة

الكلية للصندوق الجديد إلى المساحة

الكلية للصندوق الأصلي؟



### مراجعة وتحضير للاختبار

٢٠ جد مساحة الدائرة المقابلة. (ص ٢٤٣)

٢١ جد قيمة  $3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{4}$ . (ص ١٠٤)

٢٢ أي عدد أكبر:  $\frac{1}{5}$  أم ٠,٢٥؟ (ص ٨٦)



☆ ٢٣ تحضير للاختبار تريد سولاف أن تضع شريط زينة حول طاولة مستديرة نصف قطرها ٧٥ سم. ثمن المتر

الواحد من الشريط ٩٠٠ دينار. ما كلفة الشريط الذي ستستعمله سولاف؟ قرب جوابك إلى أقرب مئة.

Ⓐ ٨٥٠٠ دينار

Ⓑ ٤٢٠٠ دينار

Ⓒ ٢١٠٠ دينار

Ⓓ ١٣٥٠ دينار

☆ ٢٤ تحضير للاختبار ما محيط سداسي منتظم ضلعه  $9\frac{1}{4}$  م؟ (ص ٢٣٢)

Ⓐ ٦٦  $\frac{1}{4}$  م

Ⓑ ٥٧ م

Ⓒ ٤٧  $\frac{1}{4}$  م

Ⓓ ٣٨ م

## Volume

## الحجم

الدرس ٦١



## مراجعة سريعة

$$١٢ \times ٣ \times ٢$$

$$٧ \times ٦ \times ٧$$

$$٣,٠١ \times ١,٧ \times ٢$$

$$٥ \times ٤ \times \frac{٣}{٤}$$

$$\frac{٣}{٤} \times \frac{١}{٤} \times \frac{١}{٣}$$

تعلم كيف تجد حجم متوازي المستطيلات والمنشور الثلاثي القائم.

## المفردات

Volume

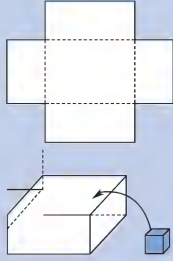
الحجم

يقدّر أمير كمية الرمل ليملاً صندوقاً. ليقدر، عليه أن يفكر في حجم الصندوق. الحجم هو عدد الوحدات المكعبة اللازمة لملء حيز فضائي معين. سوف يستعمل أمير بسطاً ليصنع صندوقاً مفتوحاً.

## نشاط

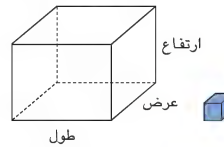
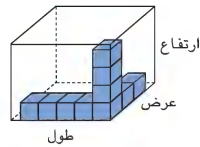
الأدوات: بسط صندوق، مقص، لاصق، مكعبات سنتيمترية.

- قص بسط الصندوق. قم بطي البسط عند خط النقاط، ثم ألصق أضلاعه لتحصل على صندوق.
- قدر عدد المكعبات اللازمة لملء الصندوق. ضع قدر ما تستطيع من المكعبات فيه.
- هل كان تقديرك أقل أم أكثر من عدد المكعبات التي وضعت في الصندوق؟



يمكنك أن تعين عدد المكعبات التي تملأ متوازي المستطيلات.

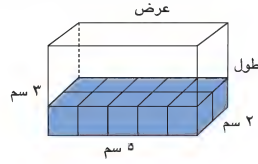
استعمل السنتيمتر المكعب لتقدير الحجم.



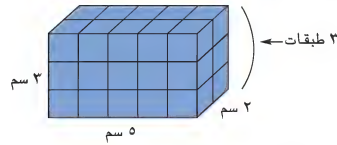
يمكن وضع ٥ مكعبات في جهة الطول، و ٣ مكعبات في جهة العرض. إذن يمكن وضع ١٥ مكعباً في الطبقة السفلى. هناك ٤ طبقات في كل منها ١٥ مكعباً. ٤ طبقات  $\times$  ١٥ مكعباً = ٦٠ مكعباً. إذن، الحجم هو ٦٠ مكعباً سنتيمترية تقريباً، أو ٦٠ سم<sup>٣</sup>.

## مثال ١

في مُتوازي المُستطيلات أَدناه، طبقةً من المكعبات السنتيمترية وُضعت على قاعدته. يلزم ١٠، أو  $2 \times 5$  مكعباً سنتيمترياً لملء طبقة القاعدة.



الرسمُ أَدناه مُتوازي مستطيلات امتلأ بالمكعبات السنتيمترية.



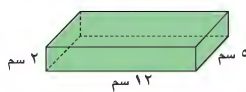
هناك ٣ طبقات في كلٍّ منها ١٠ مكعبات. يلزم ٣٠ أو  $3 \times 10$  مكعباً لملء مُتوازي المستطيلات.

- انظر إلى الجدول أَدناه. ما العلاقة التي تجدها بين الطول والعرض والارتفاع والحجم؟ ما القانون الذي يمكنك كتابته لحجم مُتوازي المستطيلات؟

حجم	ارتفاع	عرض	طول
٣٠	٣	٢	٥
٥٤	٦	٣	٣
٨٤	٣	٤	٧

العلاقة بين أبعاد مُتوازي المستطيلات وحجمه: الحجم = الطول  $\times$  العرض  $\times$  الارتفاع، أو  $ح = ط \times ع \times أ$ .

يمكن أيضاً استعمال القانون  $ح = ق \times أ$ ، لإيجاد حجم مُتوازي مستطيلات. في هذا القانون مساحة القاعدة  $ق$  في مُتوازي المستطيلات تساوي  $ط \times ع$ ، وأ تساوي ارتفاع مُتوازي المستطيلات.



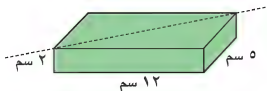
جد حجم مُتوازي المستطيلات الممثل في الرسم المقابل.

$ح = ق \times أ$ ، علماً بأن  $ق = ط \times ع$  اكتب القانون.

$$ح = 2 \times (5 \times 12) \quad \text{عوض عن ق بـ } 5 \times 12 \text{ وعن أ بـ } 2$$

$$ح = 120 \quad \text{اضرب}$$

إذن، حجم مُتوازي المستطيلات ١٢٠ سم<sup>٣</sup>.



• ماذا لو قسّم مُتوازي المستطيلات إلى منشورين مثلتي القاعدة متطابقين؟ كم سيكون حجم كلٍّ منهما؟

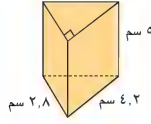
## مثال ٢



**تذكر** بأن قاعدتي المنشور الثلاثي هما مثلثان متطابقان.

حجم المنشور الثلاثي القائم، هو نصف حجم متوازي المستطيلات ذي الأبعاد نفسها (طول، عرض، ارتفاع):  $ح = \frac{1}{2} ط \times ع \times أ$ . لكن  $\frac{1}{2} ط \times ع$  يمثل مساحة القاعدة، لأن القاعدة مثلث قائم. إذن  $ح = ق \times أ$ .

يمكنك استعمال هذا القانون لتجد حجم منشور ثلاثي قائم، سواء أكانت قاعدته مثلثًا قائمًا أو غير قائم.



جد حجم المنشور في الرسم المقابل.

**مثال ٣**

$$ح = ق \times أ$$

$$ح = \left( \frac{1}{2} \times ٤,٢ \times ٢,٨ \right) \times ٥$$

$$إذن ق = \frac{١}{2} \times ٤,٢ \times ٢,٨$$

$$ح = ٥ \times ٥,٨٨$$

$$ح = ٢٩,٤$$

إذن، الحجم ٢٩,٤ سم<sup>٣</sup>.

• ماذا لو تضاعفت أبعاد المنشور ٣ مرات، كم سيصبح الحجم؟

## تحقق

راجع الدرس لشجيب عن الأسئلة.

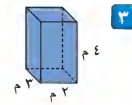
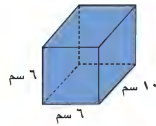
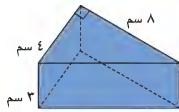
**فكر وناقش**

١ اذكر كيف تجد حجم صندوق أبعاده ٢٦ مكعبًا و ٣ مكعبات و ١٨ مكعبًا.

٢ وضح كيف تجد ارتفاع متوازي مستطيلات، إذا كنت تعرف طولها وعرضها وحجمها.

**تمارين موجهة**

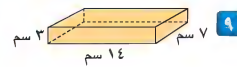
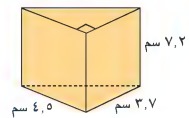
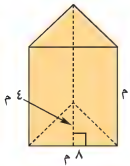
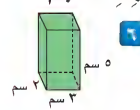
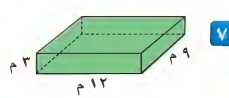
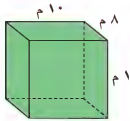
جد الحجم.



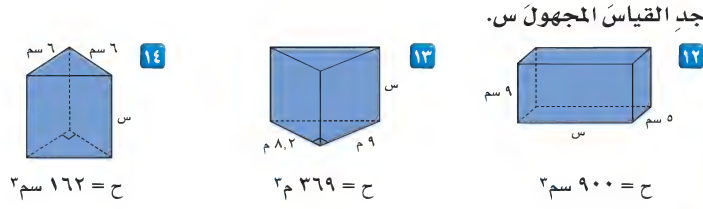
## تمارين وحل مسائل

**تمارين حرة**

جد الحجم.







١٥ حل المسائل ◀ على خسرو أن يملأ حفرة القفز الطويل بالرمل. طول الحفرة ٤,٢ م، وعرضها ٢,٧ م وعمقها  $\frac{1}{2}$  م. كم مترًا مكعبًا من الرمل يلزمه؟

١٦ اكتب مسألة تتطلب إيجاد المساحة الكلية والحجم لمتوازي مستطيلات، ثم بين الفرق بين المساحة الكلية والحجم.

١٧ صنع نجار نموذجًا لمتوازي مستطيلات بمقياس ٢ سم: ٢٥ سم. أبعاد النموذج ٨ سم، ٦ سم، ٤ سم. ما حجم متوازي المستطيلات الحقيقي؟

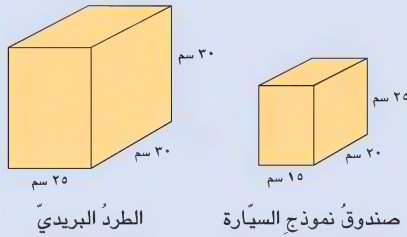
### مراجعة وتحضير للاختبار

- ١٨ جد المساحة الكلية لمتوازي مستطيلات طوله ٢,٨ م وعرضه ٢,١ م وارتفاعه ١,٥ م. (ص ٢٤٧)
- ١٩ اكتب ٠,٣١ على صورة نسبة مئوية. (ص ٣٢)
- ٢٠ حل ٨,١ س = ٤٩,٤١. (ص ١٥١)
- ٢١ ☆ تحضير للاختبار ما نوع الزاوية التي تتشكل ☆ ٢٢ تحضير للاختبار جد مساحة دائرة قطرها ١٢ م. من مستقيمين متعامدين؟ (ص ١٦٨)
- ٢٣ استعمل ٣,١٤ محل  $\pi$ . (ص ٢٤٣)
- ٢٤ ① مستقيمة ② حادة ③ قائمة ④ منفرجة ⑤ قائمة
- ٢٥ ① ٤٥٢,١٦ م ② ١١٣,٠٤ م ③ ٣٧,٦٨ م ④ ٧٥,٣٦ م

## حل المسائل نافذة على القراءة

### Linkup to Reading

#### تحليل معلومات Analyze information



عندما تقرأ تفاصيل مسألة، ابحث عن المعلومات اللازمة لحلها. يريد بيان إرسال نموذج سيارة بالبريد إلى صديقه. للتأكد من عدم تحرك النموذج في الطرد البريدي، يجب على بيان أن يملأ الفراغ داخل الطرد بمادة خاصة بالتوضيب. كم سنتيمترًا مكعبًا من تلك المادة سوف يستعمل؟

١ ما المعلومات اللازمة لحل المسألة؟

٢ حل المسألة. وضّح كيف وجدت الحل.



# الدرس ٧-١

## طرائق حل المسائل «اصنع نموذجاً» Problem Solving Strategy Make a Model

**تعلم** كيف تحل مسألة باستعمال طريقة «اصنع نموذجاً».

### مراجعة سريعة

$$\begin{array}{lll} 2 \div (6 \times 7 \times 23) & 2 \times (2 \times 3 \times 11) & 2 \div (4 \times 8 \times 6) \\ 2 \div (9 \times 8 \times 12) & 2 \times (7 \times 5 \times 13) & \end{array}$$

تستعمل إحدى الشركات عبوات من قياسات مختلفة. أبعاد العبوة الصغيرة ٤ سم، ٦ سم، ٨ سم. كيف يتغير حجم هذه العبوة، إذا صُغِر كل بُعد من أبعادها إلى النصف، بهدف صنع عينة منها؟

ما المطلوب؟

ما المعطيات التي سوف تستعملها؟

هل هناك معطيات لن تستعملها؟

أي طريقة تستعمل لكي تحل المسألة؟

يُمكنك استعمال طريقة «اصنع نموذجاً».

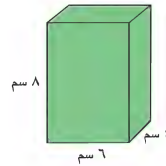
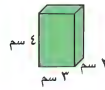
كيف تستعمل الطريقة لحل المسألة؟

اصنع نموذجاً لكل عبوة ثم قارن الحجمين.

استعمل المكعبات لصنع كل نموذج. عدّ المكعبات لتجد الحجم.

حجم العبوة الصغيرة ١٩٢ سم<sup>٣</sup>.

حجم عبوة العينة ٢٤ سم<sup>٣</sup>.



والآن قارن الحجمين:

$$\frac{1}{8} = \frac{24}{192}$$

← العينة      ← العبوة

إذن، حجم العينة ٢٤ سم<sup>٣</sup>، أي  $\frac{1}{8}$  حجم العبوة الصغيرة.



كيف تتحقق من الجواب؟

• ماذا لو تضاعفت أبعاد العبوة الصغيرة مرة واحدة لصنع عبوة أكبر، كيف سيتغير الحجم؟

### تحقق

## طرائق حل المسائل

ارسم مخططاً أو صورة

اصنع نموذجاً أو نفذ عملياً

أنشئ لائحة منظمة

خمن وتحقق

عد أدراجك

ابحث عن نمط

أنشئ جدولاً أو رسماً بيانياً

حل مسألة أبسط

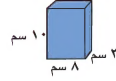
اكتب معادلة

استعمل الاستدلال المنطقي

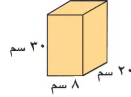
## تمارين وحل مسائل

اصنع نموذجاً لتحل.

١ حجم الصندوق المقابل ٢٤٠ سم<sup>٣</sup>.  
كيف يتغير حجمه إذا ضاعفت ارتفاعه؟



٢ صُغرت أبعاد الصندوق المقابل إلى النصف، لصنع صندوق أصغر. كيف تغير الحجم؟



في المسألتين ٣ و ٤، متوازي مستطيلات أبعادها ٨ سم، ٦ سم، ١٣ سم.

٣ صُغرت الطول والعرض إلى النصف، ولم يتغير الارتفاع. ما نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي؟  
٤ تمت مضاعفة الأبعاد الثلاثة. ما نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي؟

٤ ج

١ ا

٤ ج

١ ا

٨ د

٢ ب

١ د

١ ب

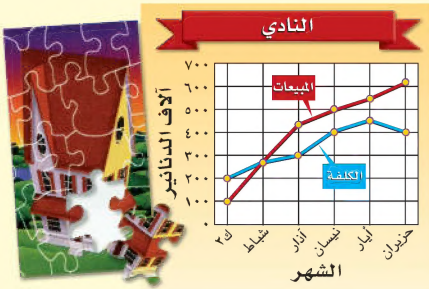
## تطبيقات على طرائق مختلفة

استعمال المعطيات استعمال الرسم البياني المقابل لحل المسألتين ٥ و ٦.

٥ ما المبلغ التقديري الذي جمعه أحد النوادي من المبيعات في الأشهر الستة؟

٦ في أي شهر تساوت المبيعات مع الكلفة؟

٧ يبيع متجر للألبسة القميص بـ ٣٦ ألف دينار، والبنطلون بـ ٤٥ ألف دينار. سينفق ميران ٣٦٠ ألف دينار. كم قميصاً وبنطلوناً يستطيع أن يشتري ميران من دون أن يبقى معه أموال؟ أعط كل الاحتمالات.



٩ وقفت نسرين وسامان ولافين ودارا في صف. لم يشغل آخر الصف بنت ولا أوله. وقف دارا قبل سامان ووقفت نسرين مباشرة أمام سامان. كيف كان ترتيبهم؟

١١ ما السؤال؟ مكعب حجمه ٢١٦ سم<sup>٣</sup>. تناقص كل ضلع من أضلاعه إلى النصف. الجواب هو ٢٧ سم<sup>٣</sup>.

٨ رسمت نسرين نمطاً دائرياً من النجوم على ورقة. المسافة بين كل نجمتين متجاورتين هي نفسها. النجمة السادسة كانت مقابلة للنجمة الثامنة عشرة. كم نجمة كان في النمط؟

١٠ مربع طول ضلعه ٦ أضعاف طول ضلع مربع ثان. كم ضعفاً تساوي مساحة الأول من مساحة الثاني؟

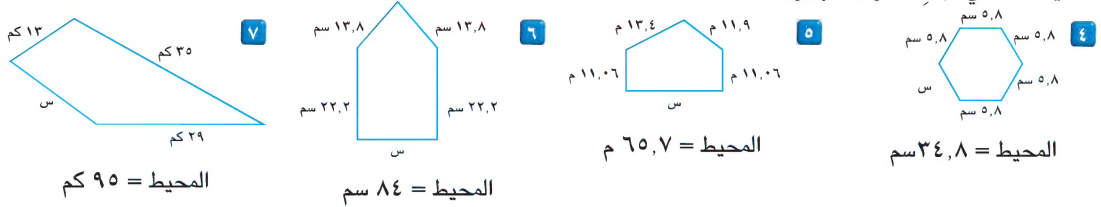
## الفصل ١٠ مراجعة

### Review

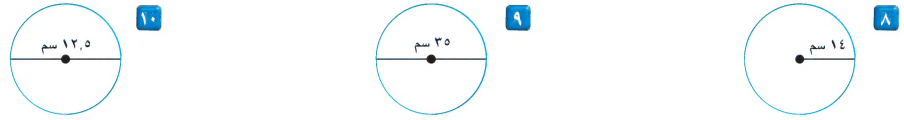
املأ الفراغات بالمفردة المناسبة:

- ١ المسافة حول الدائرة تُسمى \_\_\_\_ .
- ٢ نسبة محيط الدائرة إلى قطرها تسمى \_\_\_\_ .
- ٣ الشيء الذي يطوى ليشكل جسمًا هندسيًا يُسمى \_\_\_\_ .

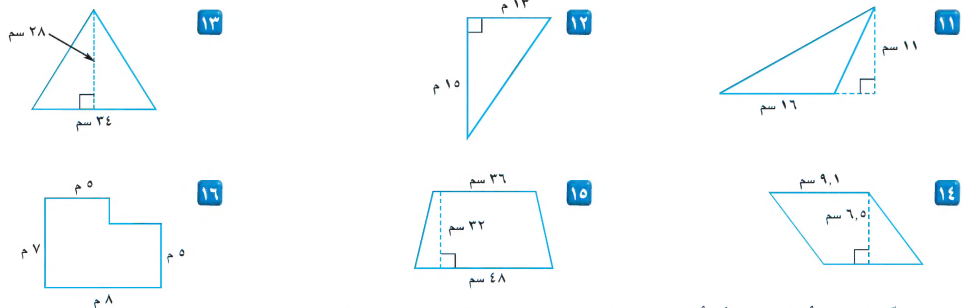
المحيط مُعطى، جد الطول المجهول.



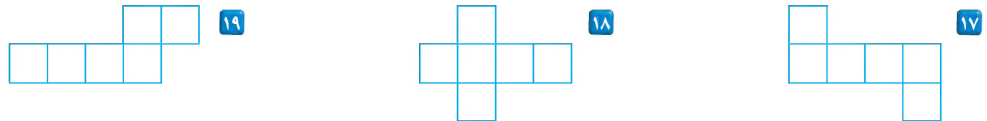
جد محيط الدائرة ومساحتها. استعمل ٣,١٤ م أو  $\frac{22}{7}$  محل  $\pi$  وقرب جوابك إلى أقرب عدد صحيح.



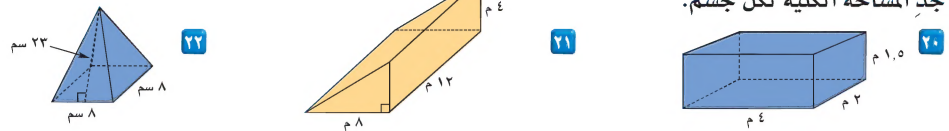
جد المساحة.



هل يشكل البسط الهندسي المُعطى، عندما يُطوى، مكعبًا؟ اكتب نعم أو لا.



جد المساحة الكلية لكل جسم.



جد حجم الجسم في التمرين ٢٠. ٢١. ٢٢. ٢٣.

- ٢٤ إذا ضاعفت بعدي مستطيل طوله ٥ م وعرضه ٨ م، فكم تكون مساحة المستطيل الجديد بالنسبة إلى مساحة المستطيل الأصلي؟

٢٥ صندوق أبعاده ١٢ سم، ٨ سم، ٩ سم. تمّ تصغير كل بُعد فيه إلى النصف. ما نسبة الحجم الجديد إلى الحجم الأصلي؟

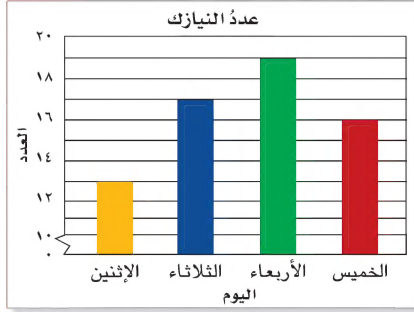


## الفصل ١٠ تحضير للاختبار

### Test Prep

٦ بيّن الجدول أدناه عددَ النيازك التي أحصاها

نشوان خلال ٤ ليالٍ متتالية.



أحصى نشوان ليلَ الجمعة ٩ نيازكَ أقلَّ ممَّا

أحصاه ليلَ الثلاثاء. كم أحصى ليلَ الجمعة؟

- ١٠ ① ٨ ② ٧ ③ ٤ ④

٧ انظر إلى الجدول أدناه. ما قيمة ص، عندما  $s = ١٠$ ؟

س	٦	٧	٨	٩	١٠
ص	١٩	٢٢	٢٥	٢٨	

- ١٠ = ص ① ٣١ = ص ②

- ٣٠ = ص ③ ٣٤ = ص ④

٨ يبلغ قطر الأرض ١٢٧٥٦ كم تقريباً. يُقارن الجدول

التالي أقطارَ أربعة كواكب مع قطر الأرض. أي كوكب

قطره ٢٢٩٦ كم تقريباً؟

أقطار الكواكب	الكوكب
عطارد	٠,٣٨٢ مرة قطر الأرض
زحل	٩,٤ مرات قطر الأرض
نبتون	٣,٩ مرات قطر الأرض
بلوتو	٠,١٨ مرة قطر الأرض

- ① عطارد ② زحل ③ نبتون ④ بلوتو

٩ المسافة بين مدينتين على الخريطة ٣ سم. المسافة

الحقيقية ١٢٠ كم. ما مقياس الرسم؟

- ١ سم: ٣٦٠ كم ① ١ سم: ٤٠ كم ②

- ١ سم: ٤٠ كم ③ ١٢٠ كم: ٤٠ سم ④

١٠ اكتب ما تعرف عرض حديقة وسيم المستطيلة ٥ م

ومحيطها ٢١ م. كيف تجد مساحتها؟

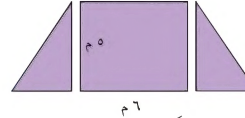
١ يتكوّن مسرح المدرسة من منصّة مستطيلة طولها

٦ م، وعرضها ٥ م، ومنصّتين مثلثتين إلى جانبي

المستطيل، كلُّ منهما مثلث قاعدته نصف طول

المستطيل. ما المساحة المستطيلة مقارنةً بمساحة

المثلث؟



- ① ربع مساحة المثلث.

- ② نصف مساحة المثلث.

- ③ ضعف مساحة المثلث.

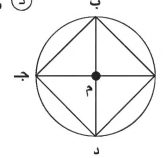
- ④ أربعة أضعاف مساحة المثلث.

٢ رسم باوان تصميمًا يتضمّن دائرة.

أي كلمة تعبر عن  $d$ ؟

- ① وتر ② نصف قطر

- ③ شعاع ④ قطر



٣ دراجة قطر عجلتها ٦٥ سم. أي طريقة تعطي التقريب

الأفضل لمحيط العجلة؟

- ① ضرب القطر في ٢.

- ② ضرب القطر في ٣

- ③ قسمة القطر على ٣

- ④ قسمة القطر على ٢، ثم ضرب الناتج في ٣.

٤ في صندوق آزاد ٢٥ قنينة عصير. أخذ منها ١٠

قنان. استعمل  $s$  لتمثّل عدد القناني المتبقية في

الصندوق. أي معادلة تستعمل لتجد عدد القناني

المتبقية في الصندوق؟

- ①  $s + ١٠ = ٢٥$  ②  $s + ١٠ = ٢٥$

- ③  $s - ١٠ = ٢٥$  ④  $s \times ١٠ = ٢٥$

٥ اكتب ما تعرف  $s + ٨ = ٣٥$ . ما قيمة  $s + ٦$

وقيمة  $s - ٦$ ؟ كيف توصلت إلى الجوابين؟

